Омская Центральная
Пушкинская
БИБЛИОТЕКА
Хр. кат. №
Шифр

100

11

813925
РК
РК

Шестеръ Яковъ Семеновъ

№ 127.
912
Д 534

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

КЪ

ИЗМѢРЕНІЮ ЗЕМЕЛЬ

И

СОСТАВЛЕНІЮ МЕЖЕВЫХЪ ПЛАНОВЪ,

ПРИСПОСОБЛЕННОЕ КЪ РАБОТАМЪ

ПО

НАДѢЛУ КРЕСТЬЯНЪ,

ВЫШЕДШИХЪ ИЗЪ КРѢПОСТНОЙ ЗАВИСИМОСТИ.

СОСТАВЛЕНО МЕЖЕВЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ КАПИТАНОМЪ

И. Дмитріевымъ 1.

813925

Высшая архитектурная
БИБЛИОТЕКА
им. А. С. ПУШКИНА

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Изданіе Товарищества «Общественная Польза»

1862.

Печатано по распоряженію Управляющаго Межевымъ Корпусомъ.

Одобрено Цензурою. С. Петербургъ 19 Сентября 1862 г. Цензоръ *Рахманиновъ*.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

—

Цѣль этого руководства познакомить землевладѣльцевъ съ разными способами измѣренія въ натурѣ различныхъ качествъ угодій, составляющихъ ихъ владѣніе, т. е.: пашни, сѣнокоса, лѣса и проч. и объяснить при томъ, какъ это дѣлается, каждымъ изъ болѣе употребительныхъ геодезическихъ инструментовъ; а также, какъ, вслѣдствіе этого, составляются планы мѣстности,—отдѣляются на планѣ и въ натурѣ земли помѣщичьи отъ крестьянскихъ и производится надѣлъ земли крестьянамъ.

Согласно своему назначенію руководство раздѣляется на 3 отдѣла:

1-й Отдѣлъ даетъ предварительное понятіе о тѣхъ общихъ пріемахъ при производствѣ полевыхъ работъ, которые должны быть извѣстны, не взирая на то какимъ бы геодезическимъ инструментомъ не производилось измѣреніе, именно: а) о вѣхахъ и вѣшеніи прямыхъ линій; б) о измѣреніи прямыхъ линій и в) о чертежныхъ инструментахъ, употребляемыхъ при составленіи плана.

2-й Отдѣлъ заключаетъ въ себѣ объясненіе о производствѣ подробныхъ съемокъ разными инструментами, именно: цѣпью или веревкой, эккерами, буссолями, астролябіей и мензулой—когда у владѣльца есть, на принадлежащія ему земли, планъ генеральнаго или спеціальнаго межеванія, или даже частный, но внутренняя ситуація, т. е.

разныя угодья измѣнились, и ихъ нужно снять на планъ вновь, или повѣрить.

3-й Отдѣлъ содержитъ въ себѣ: а) указаніе какими геодезическими инструментами и какъ можно опредѣлить въ натурѣ и означить на бумагѣ положеніе границъ какого-либо земляпаго участка, когда нѣтъ плана на владѣніе и какая здѣсь замѣчается разница при производствѣ въ полѣ подробной съемки; б) какъ отдѣлить на планѣ и въ натурѣ земли помѣщичьи отъ крестьянскихъ; в) какъ производить надѣлъ земли крестьянамъ и г) какъ посредствомъ самыхъ простыхъ пріемовъ измѣренія узнать въ натурѣ количество десятинъ въ разныхъ угодіяхъ, безъ составленія плана.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

—

ОТДѢЛЪ I.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЯ ПОНЯТІЯ.

Стран.

а) **Овѣхахъ и вѣшеніи прямыхъ линій** ..... 1.

Означеніе точекъ и линій на землѣ § 1. Проведеніе прямой линіи на землѣ на значительное пространство § 2. Вѣшеніе по двумъ вѣхамъ и между двумъ вѣхами на различной мѣстности §§ 3—7.

б) **Измѣреніе прямыхъ линій** ..... 4.

Цѣпь. Веревка. Шнуръ. Измѣреніе шагами § 8. Цѣпные и счетные колья § 9. Употребленіе цѣпи, веревки и шнура § 10.

в) **Чертежные инструменты** ..... 7.

Цыркуль § 12. Масштабъ §§ 13—15. Транспортиръ §§ 16 — 19. Ленейка § 20. Треугольникъ § 21. Инструментальное перо § 22.

ОТДѢЛЪ II.

а) **О производствѣ подробной съемки цѣпью или веревкой** 13

Ходъ полевыхъ работъ §§ 23 — 25. Объясненіе этого дѣла примѣромъ § 26. Веденіе абриса § 27. Составленіе плана § 28.

б) **О производствѣ подробной съемки эккерами** ..... 18.

Объ устройствѣ, повѣркѣ эккеровъ и употребленіи ихъ, а также объ устройствѣ эккера домашними средствами. Объ удобствахъ съемки эккеромъ противъ одной цѣпи или веревки § 29. О способахъ производства полевыхъ работъ и веденіи абриса §§ 30 и 31. Практическій примѣръ хода съемки § 32. Составленіе плана § 33. О пріемѣ для полученія вѣрнѣйшихъ результатовъ § 34.

Стран.

в) **Опроизводствѣ подробной съемки буссолями** . . . . . 25.

Объ устройствѣ и повѣркѣ буссолей. Магнитная стрѣлка. Румбическіе углы. Способы съемки буссолями § 35. Абрисъ § 36. Примѣръ практическаго хода полевыхъ работъ § 37. Составленіе плана § 38. О наложеніи румбовъ на бумагу. Объ опредѣленіи отклоненія магнитной стрѣлки отъ времени прежняго межеванія. Практическое замѣчаніе о примычкѣ съемочныхъ линій къ окружной межѣ. § 39.

г) **О производствѣ подробной съемки астролябіей** . . . . . 35.

О назначеніи астролябіи и составныхъ ея частяхъ. О наніусѣ. Объ астролябическихъ углахъ. Объ измѣреніи весьма острыхъ и тупыхъ астролябическихъ угловъ. О румбахъ. Повѣрка астролябіи. Повѣрка румбовъ астролябическими углами. Пріемы производства съемки § 40. Примѣръ хода полевыхъ работъ и одинаковость способовъ съемки съ буссолями §§ 41—43. Составленіе плана § 44.

д) **Опроизводствѣ подробной съемки мензулой** . . . . . 45.

Объ особенностяхъ мензулы. Главныя составныя части ея. Алидада. Уровень. Буссоль при мензулѣ. Повѣрка аллидады, уровня и буссоли. Объ изготовленіи мензулы и принадлежностей къ ней — домашними средствами. Объ опредѣленіи мензулою главныхъ точекъ — для произведенія по нимъ подробной съемки § 45. Объ оріентированіи мензулы. О засѣчкахъ впередъ и назадъ. Объ опредѣленіи точекъ по 2-мъ и 3-мъ прежде извѣстнымъ. Способы производства подробной съемки §§ 46—48.

О полевыхъ работахъ, когда снимаемая мѣстность помѣщается на одномъ мензульномъ листѣ . . . . . 60.

О предварительныхъ пріемахъ для этого и практическомъ ходѣ дѣла въ полѣ при обозначеніи главныхъ точекъ § 49 и съемкѣ подробностей §§ 50 и 51.

О первоначальныхъ пріемахъ при съемкѣ, когда снимаемое пространство не помѣстится на одномъ мензульномъ листѣ . . . . . 66.

О приготовленіи мензульныхъ листовъ для полевыхъ работъ. О пріемахъ, когда на каждомъ мензульномъ листѣ будутъ находится главныя точки и когда этихъ точекъ не будетъ § 52, или онѣ не могутъ служить для опредѣленія по нимъ точекъ на листахъ не имѣющихъ таковыхъ § 53. О перенесеніи точекъ близъ рамки съ одного листа на другой. Объ опредѣленіи главныхъ точекъ, когда пункты окружной межи не могутъ служить таковыми § 54. Опроизведеніи подробной съемки вмѣстѣ съ обозначеніемъ главныхъ точекъ § 55.

О нѣкоторыхъ особенностяхъ въ пріемахъ при производствѣ полевыхъ работъ мензулою домашняго устройства . . . . . 71.

Способъ съемки § 56. Ходъ полевыхъ работъ §§ 57—59. Общія практическія замѣчанія при производствѣ работъ мензулою какого бы то небыло устройства § 60.

Стран.

ОТДѢЛЪ III.

А. Объ опредѣленіи въ натурѣ и означеніи на бумагѣ положенія межъ какого либо земляного участка, когда нѣтъ граничнаго плана на владѣніе. . . . . . 75.

О необходимости означенія сперва окружной границы, а потомъ уже внутреннея ситуаціи, и объ особенности при этомъ въ работахъ мензулой § 61.

1. О съемкѣ окружной межи эккерами. . . . . . —

Практическій примѣръ съемки эккеромъ окружной межи и составленія плана § 62—64. Краткое понятіе о межевыхъ знакахъ, утверждающихъ право поземельнаговладѣнія. О несмыкаемости фигуры плана и объ уничтоженіи ея.

2. О съемкѣ окружной межи буссолями и астролябіей. . . . . . 75.

Способъ производства работъ § 65. Примѣръ полеваго дѣйствія астролябіей § 66. О составленіи плана окружной межи §§ 67 и 68. Объ уничтоженіи несмыкаемости фигуры плана. Отчего это бываетъ. Какъ поступать при полевыхъ работахъ, чтобы несмыкаемость была сколь возможно менѣе.

3. Объ особенностяхъ въ первоначальныхъ пріемахъ при подробной съемкѣ мензулою, когда нѣтъ плана окружной границы на измѣряемое пространство. . . . . . 82.

Способы производства работъ, соображаясь съ тѣмъ помѣстится ли или не помѣстится снимаемое пространство на 1 мензульномъ листѣ §§ 70 и 71.

Б. О межевыхъ работахъ при надѣлѣ землею крестьянъ, вышедшихъ изъ крѣпостной зависимости, а также и при отдѣленіи выкупленныхъ крестьянами земель.

а) Общія понятія . . . . . 86.

О приложеніи межевыхъ съемокъ — разными инструментами — къ надѣлу крестьянъ землею, съ объясненіемъ хода полевыхъ работъ когда отдѣльное владѣніе составляетъ нѣсколько дачъ генеральнаго или спеціальнаго межеванія. § 72. О межевыхъ признакахъ при окончательномъ отводѣ крестьянамъ постояннаго надѣла и при отграниченіи выкупленныхъ крестьянами земель.

б) О производствѣ надѣла съ плана. . . . . . 88.

Необходимость вычисленія владѣемой крестьянами земли. Различные способы вычисленія площадей. Ходъ полевыхъ работъ при надѣлѣ и составленіи съ этою цѣлью плана § 73. Производство надѣла буссолями, астролябіей и мензулою § 74. О съемкѣ на планъ всѣхъ угодій, принадлежащихъ помѣщику и крестьянамъ и о снятіи только земель владѣемыхъ крестьянами §§ 75 и 76.

Стран.

в) О снятіи надѣла съ натуры, безъ предварительна о обозначенія положенія его на планѣ ..... 97.

Практическій ходъ работъ съ этою цѣлью буссолью, астролябіей и менаулой. Составленіе плана надѣла § 77.

г) Объ отдѣленіи выкупленныхъ крестьянами земель 99

Способъ производства работъ и употребленіе при этомъ астролябіи § 78

О легчайшемъ и простѣйшемъ способѣ измѣренія земель безъ составленія плана ..... —

О полезности этого измѣренія и вычисленія площади § 79. Измѣреніе весьма значительнаго пространства § 80. Измѣреніе незначительнаго пространства, имѣющаго много изгибовъ § 81. Объ облегченіи разверстанія угодій чрезъ это измѣреніе § 82.

ОТДѢЛЪ I.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЯ ПОНЯТІЯ.

а) О вѣхахъ и вѣшеніи прямыхъ линій.

§ 1. Для означенія точекъ и линій на землѣ, употребляются деревянныя жерди, называемыя *вѣхами*; онѣ бываютъ двухъ видовъ: одни для означенія точекъ отдаленныхъ и дѣлаются отъ 2-хъ до 4-хъ саженъ длиною, а другія для опредѣленія точекъ ближайшихъ и для означенія положенія линій въ натурѣ и дѣлаются величиною въ 1-ну сажень. Эти послѣднія употребляются преимущественно для проведенія на землѣ прямыхъ линій и дѣлаются сколь возможно ровнье и круглье. Нижніе концы большихъ и малыхъ вѣхъ должны быть заострены или имѣть желѣзные наконечники, для того чтобы ихъ можно было удобно ставить въ землю,—а верхній конецъ большихъ вѣхъ снабжается флагомъ или пучкомъ соломы и хвороста, чтобы онѣ издали были замѣтны.

§ 2. Прямая линія на землѣ означается двумя вѣхами, но она можетъ быть проведена прямо тогда только, когда будетъ незначительной длины; въ противномъ же случаѣ это сдѣлать будетъ затруднительно, также какъ и измѣрить линію прямо. А потому, чтобы провести въ натурѣ прямую линію на значительную длину, употребляются малыя вѣхи, которыя ставятъ такъ, чтобы, смотря отъ одной на другую, онѣ покрывались одна другой и чтобы отъ каждой изъ нихъ были видны двѣ слѣдующія — въ обѣ стороны. Дѣйствіе это называется *вѣшеніемъ* или *провѣшиваніемъ*.

§ 3. *Вѣшеніе* производится такъ: при началѣ провѣшиваемой линіи утверждается вѣха; для чего берутъ ее слегка обѣими руками и

ставятъ противъ себя, какъ видно на черт. 1-мъ, такъ чтобы она отъ тяжести своей приняла отвѣсное положеніе (т. е. положеніе, которое

черт. 1.

принимаетъ грузъ привѣшенный на бичевкѣ): послѣ того ее утверждаютъ въ землѣ и посылаютъ впередъ съ другой вѣхой рабочаго по направленію провѣшиваемой линіи,—когда такимъ же образомъ будетъ поставлена и эта вѣха, то третья вѣха утверждается такъ, что если приложить первую вѣху между глазъ и смотрѣть на третью, чрезъ вторую, то чтобы вторая покрывала третью: потомъ ставится также четвертая вѣха и т. д. Вѣхи ставятъ недалеко одна отъ другой—словомъ, такъ, чтобы смотря отъ одной, по крайней мѣрѣ, слѣдующія двѣ вѣхи были хорошо видны. Для проведенія очень длинныхъ линій потребовалось бы много вѣхъ, почему назади четвертая вѣха снимается, а по оставшимся 3-мъ вѣхамъ ставится впередъ четвертая и т. д.

§ 4. Описанный способъ употребляется, когда линіи проводятся вновь, т. е. отъ одной точки въ какую-либо сторону, но когда линію нужно провѣшить между двумя вѣхами, находящимися на большомъ разстояніи, то въ началѣ линіи ставятъ вѣху и впередъ посылаютъ человѣка съ другой вѣхой, и приложивъ вѣху при началѣ линіи между глазъ, подвигаютъ посланнаго съ вѣхой вправо или влѣво, до тѣхъ поръ, когда вѣха его будетъ покрывать вѣху стоящую въ концѣ линіи; а когда, по значительности разстоянія, одной промежуточной вѣхи было бы недостаточно, то ставятъ двѣ, три и болѣе вѣхъ, такъ, чтобы всѣ онѣ покрывали одна другую, — причемъ человѣкъ который будетъ ставить промежуточныя вѣхи, долженъ держать ихъ въ рукѣ, какъ показано на черт. 2-мъ и подвигать вѣху отъ себя или къ себѣ, пока ему будетъ сказано утвердить ее.

§ 5. Если же бы отъ начала нельзя было видѣть вѣху, постав-

лепную при концѣ, то слѣдуетъ выбрать на срединѣ линіи два мѣста, отъ которыхъ видны были бы вѣхи, поставленныя при началѣ и концѣ линіи, и послать на эти мѣста двухъ людей съ вѣхами, изъ которыхъ каждый долженъ стать приблизительно на линіи и первый подвигаетъ другаго до тѣхъ поръ, пока вѣха его не закроетъ вѣху при концѣ, а второй — пока вѣха перваго не закроетъ вѣхи при началѣ, что и должно повторять до того, когда всѣ 4 вѣхи будутъ на одной прямой линіи.

черт. 2

§ 6. Но когда между началомъ и концомъ линіи нельзя выбрать двѣ посредствующія точки, напримѣръ, когда по направленію провѣшиваемой линіи будетъ находиться гора и за нею, отъ посредствующихъ вѣхъ, нельзя было бы видѣть вѣхъ при началѣ и концѣ, тогда выбирается мѣсто на самой горѣ, съ котораго были бы видны тѣ вѣхи и производится провѣшиваніе посредствомъ трехъ вѣхъ, слѣдующимъ образомъ: стоящій съ вѣхою на горѣ посылаетъ двухъ людей въ обѣ отъ себя стороны и подвигаетъ снерва перваго изъ нихъ такъ, чтобы вѣха его покрывала вѣху, стоящую въ началѣ линіи а потомъ другаго, также чтобы вѣха его покрывала вѣху въ концѣ; далѣе, стоящій въ сторону къ началу линіи подвигаетъ стоящаго на вершинѣ горы до тѣхъ поръ, пока вѣха его закроетъ вѣху того который направленъ къ концу линіи; послѣ чего средній опять передвигаетъ двухъ стоящихъ отъ него въ правую и лѣвую сторону, также какъ и прежде, и дѣйствіе это продолжается до тѣхъ поръ, когда вѣхи будутъ закрывать одна другую, смотря отъ вѣхи на горѣ въ обѣ стороны,—а также отъ одной промежуточной вѣхи, чрезъ среднюю, на другую промежуточную Если же по положенію мѣста 3-хъ вѣхъ было бы недостаточно, то можно употребить 4 и болѣе вѣхъ и поступать также.

§ 7. Когда провѣшиваемая линія проходитъ по значительному скату

или чрезъ глубокую долину, то необходимо ставить вѣхи ближе одна къ другой, чтобы можно было соблюсти всѣ условія, нужныя при вѣшеніи.

черт. 3

б) Измѣреніе прямыхъ линій.

§ 8. Разстоянія на землѣ мѣряются *цѣпью, веревкой, шнуромъ* и *шагами человѣка.*

Мѣрительная цѣпь — дѣлается изъ желѣзнаго прута, толщиною въ гусиное перо, длиною въ 10 саженъ и состоитъ изъ 70 колѣнъ, величиною въ 1 футъ (*), соединенныхъ между собою кольцами; сажени означены мѣдными бляхами, на коихъ поставлены №№ отъ 1 до 10, — по срединѣ цѣпи, т. е. на 5 саж., бляха сдѣлана побольше: крайнія колѣна оканчиваются большими кольцами и дѣлаются нѣсколько менѣе для того, чтобы разстояніе между центрами колецъ было 10 саж. (черт. 3-й) (**).

Веревка дѣлается длиною въ десять саженъ, а толщиною около $^1/_2$ вершка и для предохраненія отъ сырости варится въ маслѣ,—на концахъ ея дѣлаются петли, замѣняющія кольцы; сажени означаются кусками изъ кожи, холста или сукна.

Шнуръ дѣлается въ 100 саж. длины изъ тонкой, осмоленной, пеньковой бичевки; сажени и десятки саж. означаются кусками кожи и надписываются цифрами.

Шнуръ наматывается на катушку, утвержденную на колѣ, нижній конецъ коего заостренъ для втыканія въ землю (черт. 4-й)

(*) Футъ составляетъ седьмую долю саж.

(**) Цѣпь при измѣреніи употребляется преимущественно, но ее могутъ удобно замѣнить веревка и шнуръ.

Измѣреніе шагами возможно только, когда разстоянія весьма незначительны, или когда довольствуются несовершенно точнымъ измѣреніемъ. Средній шагъ человѣка принимается равнымъ аршину, но всего удобнѣе для опредѣленія величины шага сравнить его съ цѣпью, т. е. сосчитать сколько шаговъ будетъ въ цѣпи или 10 саж чрезъ что̀ и узнается настоящая величина шага (*).

черт. 4

§ 9. При измѣреніи цѣпью употребляются деревянные колья двухъ родовъ: одни для удобства перенесенія и вытягиванія цѣпи, а другіе для счета, сколько повторилось въ измѣряемой линіи цѣпей.

черт. 5.

Колья перваго рода называются *цѣпными*, ихъ должно быть два при цѣпи и дѣлаются они длиною въ ½ саж., а толщиною около вершка, — нижній конецъ заостряется и даже обивается желѣзомъ, а для удержанія цѣпи вколачивается внизу толстый гвоздь, или дѣлается желѣзный крючокъ (черт. 5-й).

Другіе колья назыв., *счетными*; ихъ при цѣпи 10 и дѣлаются они длиною въ 1 футъ, а толщиною около дюйма (**); на концахъ за-

(*) Чтобы смѣрять линію шагами, идутъ по направленію ея и считаютъ число шаговъ, которое потомъ и обращается въ сажени. Это измѣреніе дѣлается для скорости, но точнѣе, вмѣсто шаговъ, мѣрять деревянными шестами въ 1 или 1½ сажени длиною.

(**) Дюймъ составляетъ 12-ю долю фута.

остряются или околачиваются желѣзомъ, а вверху имѣютъ диру, въ которую продѣвается веревка и изъ нея дѣлается петля, для того чтобы удобнѣе можно было собирать ихъ и носить. Эти колья дѣлаются тоже изъ желѣзнаго прута, немного толще гусинаго пера, и вверху загнутаго кольцомъ, а внизу заостреннаго (черт. 6).

черт. 6.

§ 10. Измѣреніе цѣпью производится слѣдующимъ образомъ: въ мѣсто, отъ котораго начинаютъ мѣрить, становится рабочій съ цѣпью, надѣтою на цѣпной колъ и утверждаетъ его въ той самой точкѣ, отъ которой нужно мѣрить, а другой рабочій идетъ по направленію измѣряемой линіи впередъ, на указываемое ему мѣсто, и тащитъ на другомъ цѣпномъ колѣ цѣпь; потомъ цѣпь встряхивается и вытягивается, и сзади идущій устанавливаетъ передняго такъ, чтобы цѣпь была вытянута на землѣ по направленію измѣряемой линіи; тогда идущій впереди, имѣя при себѣ 10 счетныхъ кольевъ, ставитъ одинъ изъ нихъ противъ центра кольца и идетъ впередъ; задній, когда доходитъ до поставленнаго кола, вынимаетъ его, ставитъ здѣсь цѣпной колъ,—цѣпь опять встряхивается, вытягивается и направляется, какъ сказано выше, далѣе передній опять ставитъ счетный колъ, задній доходитъ до него, вынимаетъ его, ставитъ цѣпной колъ вмѣсто счетнаго и т. д., покуда не выйдутъ всѣ 10 счетныхъ кольевъ, и тогда задній отдаетъ ихъ переднему. При этомъ необходимо заднему рабочему вести счетъ пройденныхъ цѣпей, замѣчая ихъ зарубками на особой биркѣ, для которой можетъ служить палка.

Если бы нужно было измѣрить линію въ 187⅓ саж., то сосчитали бы по биркѣ 18 цѣпей и 7 саж съ арш. Аршины и ½ саж. опредѣляются по цѣпи на глазъ (*).

* Измѣреніе веревкой производится такъ же, какъ и цѣпью, а при измѣреніи шнуромъ разница только въ томъ, что уже нѣтъ надобности употреблять счетныхъ кольевъ, ибо шнуръ въ 100 саж. длины,—а достаточно, при каждомъ пройденіи шнура дѣлать зарубку на биркѣ.

в) Чертежные инструменты.

§ 11. Чертежные инструменты, употребляемые при составлении плановъ, суть: *циркуль, масштабъ, транспортиръ, треугольникъ линейка* и *инструментальное перо.*

черт. 7.

§ 12. *Циркуль* служитъ для того, чтобы сразу опредѣлить на бумагѣ двѣ точки, т. е. отложить прямую линію какой-либо длины, или все-равно—перепести на бумагу какое-либо разстояніе; для этого циркуль состоитъ изъ двухъ равныхъ ножекъ, свободно раздвигающихся и оканчивающихся остріемъ, какъ показано на черт. 7-мъ.

черт. 8.

§ 13. *Масштабъ.* Для изображенія на планѣ мѣстности всѣхъ линій одинаково уменьшенными противу натуры, а также чтобы откладывать на планѣ со всевозможною точностію разстоянія, опредѣленныя на . емлѣ,—дѣлается особаго рода построеніе, назыв. масштабомъ. Онъ наносится на мѣдной досточкѣ и устраивается такъ: берется линія А Б (чертеж 8-й

произвольной длины, напр. въ 5 англійскихъ дюймовъ. Изъ крайнихъ точекъ А и Б возставляются перпендикуляры (*) и на нихъ откладываются разстоянія, положимъ въ 1 дюймъ, пусть это будетъ въ точкахъ В и Г, которыя между собой соединяются линіею и такимъ образомъ образовывается прямоугольникъ, у коего стороны А Б и В Г, а также А В и Б Г., равны между собою; потомъ дѣлятъ линіи А Б и В Г, на 5 равныхъ частей и соединяютъ точки дѣленія на линіи В Г съ противолежащими имъ по линіи А Б, чрезъ что образуется 5 рядомъ лежащихъ квадратовъ; изъ нихъ одинъ крайній раздѣляютъ на 10 равныхъ частей—по сторонамъ В Д и А Е и точки дѣленія соединяютъ прямыми линіями, такъ-что съ краевъ квадрата образуются два треугольника: одинъ вершиною вверхъ при точкѣ В, а другой вершиною внизъ въ точкѣ Е; послѣ того линіи А В и Б Г раздѣляютъ на 10 равныхъ частей и точки дѣленія соединяютъ прямыми линіями чрезъ всѣ 5 квадратовъ. Очевидно, что по свойству параллельныхъ линій (**) части треугольника, коего вершина въ точкѣ В, будутъ увеличиваться книзу на 1 десятую долю отъ 10-й доли дюйма, именно первая часть, означенная на чертежѣ буквами *ж з*,—будетъ $^1/_{10}$ части А *и*, т. е. $^1/_{10}$-й части дюйма, или $^1/_{100}$-я дюйма, вторая часть составитъ $^2/_{100}$ дюйма, третья $^3/_{100}$ и т. д.,—части же треугольника, коего вершина въ точкѣ Е, будутъ увеличиваться кверху, т. е. первая часть отъ Е будетъ $^1/_{100}$ дюйма, пятая часть $^5/_{100}$, девятая $^9/_{100}$ дюйма. И такъ еслибы дюймъ т. е. часть А Е равнялся 100 саж. на землѣ, то часть А *и* выразитъ 10 саж., а часть *ж з*—1 саж. Слѣдовательно, чтобы отложить по такому масштабу 468 саж., нужно одну ножку циркуля поставить въ точкѣ *к*, а другую въ точкѣ *л*.

§ 14. Этотъ масштабъ назыв. сотеннымъ, т. е. 100 саж. въ дюймѣ, и употребляется преимущественно, ибо по немъ составляются планы спеціальнаго и генеральнаго межеванія, а также по бо́льшей части хозяйственные или частные (***).

(*) Возставить перпендикуляръ, значитъ въ какой либо прямой линіи провести другую, такъ, чтобы она въ нее уперлась и сдѣлала по обѣ стороны равные углы.

(**) Параллельными линіями назыв. такія двѣ прямыя линіи, которыя находятся между собою въ одинаковомъ разстояніи отъ начала и до конца ихъ, и на какое дальное протяженіе не будутъ онѣ проведены, никогда невстрѣтятся между собою.

(***) Планъ мѣстности есть изображеніе на бумагѣ всего такого, что важно въ

§ 15. При помощи такого построенія можно, принимая въ дюймѣ 100 саж., откладывать даже, съ приблизительною точностію, $^1/_3$, $^1/_2$ и $^2/_3$ саж.,—для этого нужно ножки циркуля ставить не по самымъ продольнымъ линіямъ масштаба, а или въ серединѣ между линіями для отложенія половины сажени, или на $^1/_3$ и $^2/_3$ по поперечному разстоянію между продольными чертами,—наприм., еслибы нужно было взять по масштабу 235$^1/_2$ саж., то поставили бы одну ножку циркуля въ точку *m*, а другую въ точку *n*, когда надо бы отложить 312$^1/_3$ саж., тогда поставили бы одну ножку циркуля въ точку *o*, а другую въ точку *n* и, наконецъ, чтобы взять 127$^2/_3$ саж., нужно одну ножку циркуля поставить въ точку *p*, а другую въ точку *c*.

§ 16. *Транспортиръ* употребляется для нанесенія, измѣренныхъ въ натурѣ, угловъ на бумагу. Это есть мѣдный полукругъ, раздѣленный на градусы и полуградусы (черт. 9, и упирающійся своими концами

черт. 9.

въ линейку, верхній конецъ коей служитъ діаметромъ полукругу и въ центрѣ имѣетъ прорѣзъ или черту, а нижній—параллеленъ верхнему. Градусная подпись располагается преимущественно въ обѣ стороны—отъ 0° до 180°.

§ 17. Чтобы нанести на бумагу уголъ транспортиромъ, поступаютъ

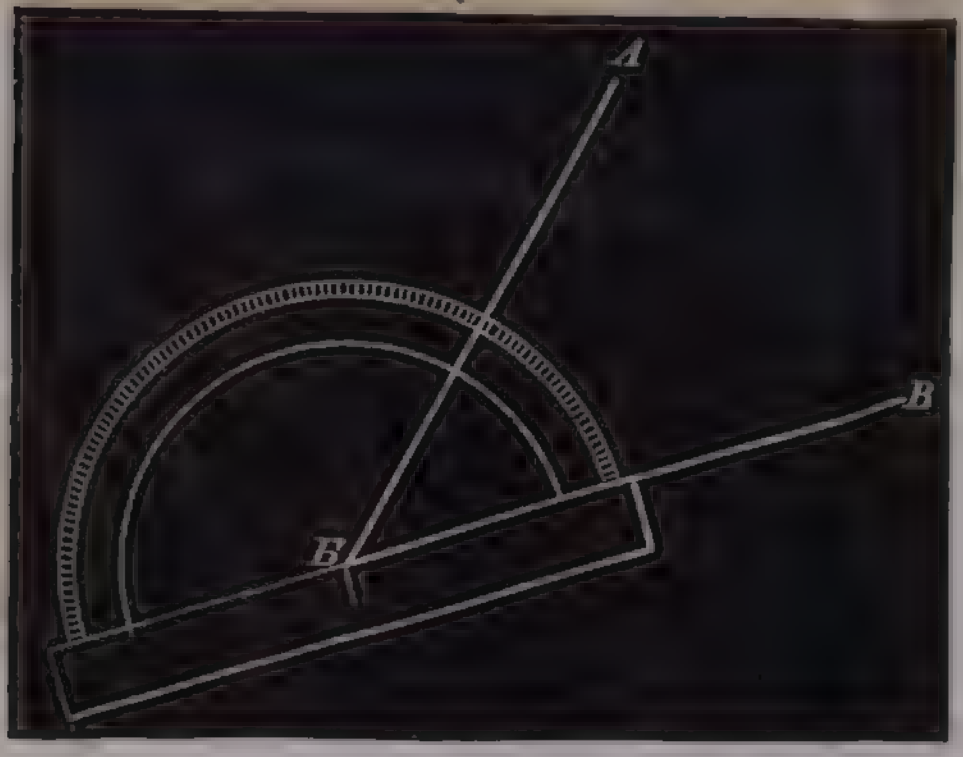
сельско-хозяйственномъ отношеніи, т. е.: пашни, луговъ, лѣсовъ, болотъ, рѣкъ, ручьевъ, дорогъ, овраговъ и проч. Планы генеральнаго и спеціальнаго межеванія (такъ наз. казенные), суть тѣ, кои выдаются землевладѣльцамъ отъ правительства и имѣютъ на лицевой сторонѣ своей вверху клеймо, на которомъ изображенъ государственный гербъ. Частные же планы такового герба не имѣютъ

такъ: напр. пусть къ линіи АБ при точкѣ В (черт. 10) требуется начертить на планѣ въ правую сторону отъ точки Б уголъ въ 38°. Тогда кладутъ транспортиръ такъ чтобы черта, означающая 38° отъ правой руки къ лѣвой и центръ транспортира, находилась на линіи А Б, а нижній край линейки проходилъ чрезъ точку В; потомъ, по этому краю, отъ точки В, проводятъ линію В Г, которая и будетъ съ линіею А Б составлять требуемый уголъ.

черт. 10

§ 18. Если же нужно было бы узнать

черт. 11.



числу градусовъ въ начерченномъ на бумагѣ уголъ, напр. А Б В (черт. 11) то прикладываютъ транспортиръ центромъ къ точкѣ Б, такъ, чтобы діаметръ совмѣстился съ линіею БВ, — тогда остается только посмотрѣть, какое дѣленіе совпадаетъ съ линіею АБ.

§ 19. Для повѣрки транспортира измѣряютъ имъ три угла тщательно начерченнаго треугольника: если сумма угловъ будетъ совершенно точно равняться 180°, то транспортиръ вѣренъ.

§ 20. *Линейка* дѣлается изъ сухаго плотнаго дерева, шириною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма и употребляется для проведенія на бумагѣ прямыхъ линій.

§ 21. *Треугольникъ* дѣлается также изъ сухаго плотнаго дерева, устроивается прямоугольнымъ и выверяется, измѣреніемъ посредствомъ транспортира каждаго изъ его угловъ порознь, — причемъ сумма ихъ должна равняться 180°. Назначеніе треугольника то, чтобы, при помощи линейки, проводить на бумагѣ параллельныя линіи,— для чего треугольникъ какою либо стороною прикладывается къ линейкѣ и подвигается въ ту или другую сторону. черт. 12 Свойство

черт. 12

это важно при наложеніи на бумагу угловъ транспортиромъ, ибо даетъ возможность начертить уголъ при каждой точкѣ, не прикладывая къ ней транспортира.

§ 22. *Инструментальное перо*— служитъ для проведенія на бумагѣ какою либо краскою, линій различной толщины.

ОТДѢЛЪ II.

а) О производствѣ подробной съемки цѣпью или веревкой

§ 23. Когда есть на дачу, вѣрно составленный, планъ окружной межи,—то съемка съ натуры на планъ всѣхъ подробностей, безъ затрудненія и точно, можетъ быть сдѣлана одною цѣпью или веревкой; но здѣсь успѣхъ работъ много зависитъ отъ того, какъ расположены качества угодій и вездѣ ли можно мѣрить.

Если качества угодій расположены отдѣльными кусками, т. е. если бы между пашни былъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ сѣнокосъ,—или по лежащимъ—трущобою угодіямъ нельзя было мѣрить, напримѣръ частый кустарникъ, лѣсъ, очень топкое болото и т. п.; тогда производство работъ одною цѣпью становится дѣломъ сложнымъ и затруднительнымъ. Впрочемъ вообще этотъ способъ измѣренія болѣе приложимъ къ дачамъ незначительнаго пространства и изложенъ для мелкопомѣстныхъ владѣльцевъ, потому что каждый сколько нибудь достаточный владѣлецъ найдетъ возможность устранить это неудобство пріобрѣтеніемъ самыхъ простыхъ геодезическихъ инструментовъ, о коихъ будетъ сказано ниже и которые можно сдѣлать домашними средствами, при помощи столяра, или даже хорошаго плотника.

§ 24. Производство съемки цѣпью или веревкой дѣлается посредствомъ проведенія и измѣренія на землѣ линій вдоль или поперегъ дачи такъ, чтобы онѣ проходили близъ очертаній тѣхъ угодій, которыя хотятъ снять и притомъ не иначе, какъ или отъ пункта окружной межи, или отъ какой либо точки на межѣ; но во всякомъ случаѣ, чтобы линія, начавшись у одной межи, уперлась въ другую межу, или, дойдя до какой либо точки, повернулась и все-таки уперлась въ какую либо межу. Кривыя очертанія угодій снимаются, возставляя къ

изгибамъ перпендикуляры—на глазъ, т. е. безъ пособія инструмента,—причемъ замѣчаютъ, сколько промѣрено до каждаго перпендикуляра къ изгибу и какъ великъ перпендикуляръ.

Когда для удобства съемки нельзя будетъ провѣшивать линію отъ пункта окружной межи, наприм. межеваго столба или ямы, то нужно промѣрить отъ ближайшаго столба или ямы по этой же межѣ до мѣста, отъ котораго хотятъ начать работу: точно также, еслибы линія, которую провели для съемки, уперлась въ какую либо межу, то надо узнать, какая это межа по плану,—и когда линія не приходится прямо на столбъ или яму, то промѣрить сколько саженъ до мѣста, гдѣ примкнулась линія.

Начало съемки лучше всего дѣлать близъ какого либо естественнаго признака на межѣ, потому что тогда легче будетъ отыскать мѣсто по плану, наприм.: отъ пересѣкающихъ межу: рѣчки, ручья или даже дороги.

§ 25. При самомъ измѣреніи слѣдуетъ вести абрисъ съемки, т. е. на бумагѣ замѣчать все то, что̀ дѣлается въ полѣ, именно: означать, отъ которой межи по плану и на сколькихъ саженяхъ отъ столба или ямы провѣшили съемочную линію на землѣ и при этомъ провести эту линію карандашомъ на бумагѣ въ ту же сторону какъ и въ натурѣ, и проч.

§ 26. Для лучшаго уразумѣнія дѣла объяснимъ ходъ полевыхъ работъ примѣромъ:

Пусть черт. 13-й представляетъ дачу, такъ какъ она есть въ натурѣ, и требуется отдѣлить и наложить на планъ различныя качества угодій ея, каковыя означены на чертежѣ пунктиромъ и надписаны. Линіи: АБ, БВ, ВГ, ГД, ДЕ, представляютъ окружную межу.

Дѣлатели начинаютъ отъ точки *а*, гдѣ рѣчка пересѣкаетъ окружную межу ВГ, потомъ посылаютъ съ вѣхой въ точку *б*,—мѣряютъ разстояніе *а* Г, опредѣляя при этомъ сколько саженъ до *к*, т. е. до пашни и провѣшиваютъ линію между точками *а б*; послѣ чего измѣряютъ эту линію, замѣчаютъ на сколькихъ саженяхъ очертаніе пашни коснулось линіи въ точкѣ *і* и возставляютъ три перпендикуляра вправо къ изгибамъ рѣчки и 2 влѣво къ очертанію пашни 1, причемъ измѣряются раз-

---

1) Такъ какъ съемочныя линіи проводятся сколь возможно близко отъ очертаній угодій, то перпендикуляры промѣриваются преимущественно деревяннымъ шестомъ въ 1½ или 2 сажени длины, раздѣленнымъ на аршины;—правильность же положенія перпендикуляровъ означается слѣдующимъ образомъ: тотъ кто будетъ мѣрить шестомъ, долженъ обратиться спиною къ измѣряемой линіи и, поставивъ

стояния до каждаго перпендикуляра и длина самыхъ перпендикуляровъ. Отъ точки *б* дѣлаютъ поворотъ такъ, чтобы удобно было провести прямую линію, которая бы уперлась въ окружную межу и вмѣстѣ съ тѣмъ бы можно было снять съ натуры положеніе проселочной дороги и селенія,—для этого провѣшиваютъ и мѣряютъ линію *б в* до окружной межи Г,Д и по окружной межѣ отъ точки *в* до Д. При измѣреніи *б в* отмѣчаютъ на сколькихъ саженяхъ кончился сѣнокосъ и началась пашня, т. е. точку *л*, и возставляютъ вправо 6-ть перпендикуляровъ, замѣчая на сколькихъ саженяхъ это сдѣлано и какая длина каждаго перпендикуляра, а также на какомъ разстояніи перешла проселочная дорога и по сколькихъ саженяхъ она находится отъ точки *в* по межѣ Г,Д. Далѣе на линіи *б в* выбираютъ точку *г*—противъ улицы селенія, такъ чтобы отъ этой точки можно было провѣшить линію *г д* вдоль улицы—для опредѣленія положенія селенія—до окружной межи Е,Д. Потомъ мѣряютъ линію *г д*: замѣчаютъ: разстояніе отъ точки *г* до точки *ж*—при началѣ селенія и перпендикуляръ отсюда влѣво поперегъ улицы, а также точку *з*, гдѣ конецъ строенія деревни касается линіи *г д*. — причемъ возставляютъ перпендикуляры: изъ точки *з* вправо поперегъ улицы къ углу строенія и къ проселочной дорогѣ, влѣво къ углу огорода и вправо опять къ проселочной дорогѣ. Послѣ чего замѣчаютъ, на сколькихъ саженяхъ перешла ту дорогу линія *г д* —мѣряютъ шагами ширину строенія въ обѣ стороны и опредѣляютъ разстояніе отъ точки *д* по окружной межѣ Е,Д —влѣво до дороги, вправо до сѣнокоса и до точки Е. Такимъ же образомъ продолжается съемка до тѣхъ поръ, когда отдѣлены будутъ всѣ качества угодій.

Съемочныя линіи *а б*, *б в*, *г д* и другія, замѣчаются на землѣ въ точкахъ *а б в г д*.... забивая въ эти мѣста колья, для того чтобы знать ихъ въ натурѣ.

§ 27. Одновременно съ съемкою, т. е. когда только проводится линія на мѣстности и замѣчается, что слѣдуетъ, чтобы отдѣлить угодія, – все опредѣленное въ натурѣ переносится на бумагу — для чего составляется абрисъ, именно, берется листъ чистой бумаги, на немъ проводятся карандашомъ — отъ руки, т. е. безъ помощи чертежныхъ

шестъ отвѣсно противъ себя, опустивъ его такъ, чтобы онъ легъ на землю собственною своею тяжестію; тогда ясно, что шестъ будетъ къ измѣряемой линіи въ положеніи перпендикулярномъ,—при этомъ по направленію шеста замѣчаютъ какой либо предметъ на мѣстности, напримѣръ: дерево, кустъ и т. п., или выставляютъ вѣху и продолжаютъ мѣрить шестомъ на замѣченное мѣсто

инструментовъ, нѣсколько тѣхъ линій окружной межи, отъ коихъ начинается съемка или къ которымъ примыкаютъ измѣряемыя линіи для съемки, наприм. линіи: ВГ, Г Д и ДЕ (черт. 14-й. Самое же веденіе абриса дѣлается такъ: оказавшееся по измѣренію въ натурѣ число сажень отъ точки Г до *к*, т. е. мѣста, гдѣ кончается пашня и начинается сѣнокосъ — положимъ 20 саж, записывается на абрисѣ, какъ означено на черт. 14-мъ, и потомъ—все разстояніе отъ точки Г до *а*, которое пусть будетъ 35 саж.; далѣе отъ точки *а* проводится на абрисѣ карандашомъ, какъ объяснено было выше — отъ руки, линія *аб* и, подписавши, измѣренное на землѣ, разстояніе до каждаго изъ перпендикуляровъ вправо къ рѣчкѣ и длину оныхъ, обрисовываютъ, съ натуры, по образовавшимся такимъ образомъ точкамъ, изгибы рѣчки, послѣ того, оказавшееся число сажень до того мѣста, гдѣ очертаніе пашни коснулось линіи *а б*, т. е. въ точкѣ *і*, также записывается на абрисѣ, равно какъ и измѣренное разстояніе до каждаго перпендикуляра влѣво къ очертанію пашни и длина перпендикуляровъ, причемъ, соображаясь съ натурой, соединяются точки *к* и *і*, и опредѣленныя перпендикулярами, а вслѣдствіе сего обозначается очертаніе сѣнокоса и пашни. Отъ конца линіи *а б*, т. е. точки *б*, точно также проводится отъ руки линія *бв* и отмѣчается на абрисѣ сколько при измѣреніи оказалось саж. до точки *л*, потомъ гдѣ перешла проселочная дорога, откуда и куда она идетъ, сколько саж до каждаго изъ 5-ти перпендикуляровъ вправо къ дорогѣ и къ селенію, и до 6-го перпендикуляра къ углу огорода, а равно какая величина каждаго изъ этихъ перпендикуляровъ – по измѣренію въ натурѣ. Длины перпендикуляровъ образуютъ рядъ точекъ и по нимъ обрисовывается съ натуры положеніе проселочной дороги и вмѣстѣ съ тѣмъ отдѣляется сѣнокосъ отъ пашни, опредѣляются поперечники огородовъ и строеній, и наконецъ уголъ огорода. Отъ точки *г* проводится линія *гd* и по перпендикулярамъ отъ нее обрисовывается проселочная дорога и положеніе деревни. Дальнѣйшее нанесеніе на абрисъ подробностей съемки дѣлается совершенно одинаково съ объясненнымъ уже выше.

---

[1]) Абрисъ долженъ быть составленъ совершенно отчетливо и ясно, а потому слѣдуетъ на одномъ полулистѣ бумаги означать столько линій окружной межи, сколько дозволитъ мѣсто, дабы возможно было отчетливо и безъ пропусковъ представить на бумагѣ все то, что опредѣлено въ натурѣ, и потому, еслибы одного полулиста было недостаточно, то продолжаютъ рисовать на другомъ полулистѣ и т. д. При этомъ качества угодій надписываются на абрисѣ сокращенно, именно: *п*—пашня, *с* –сѣнокосъ, *л* –лѣсъ, *о*—огородъ и т. п.

§ 28. Все замѣченное такимъ образомъ на абрисахъ переносится на планъ.

Для этого окружная межа дачи (черт. 13-й), съ плана, перекопировывается (III) на чистую бумагу и на нее, съ абриса, наносятся всѣ подробности мѣстности, опредѣленныя въ натурѣ.

Пусть черт. 15, представляетъ окружную межу дачи на планѣ. Берется абрисъ и наносится съ него все, что на немъ означено, но уже не отъ руки, какъ это дѣлалось при составленіи абриса въ полѣ, а при помощи чертежныхъ инструментовъ и притомъ по масштабу такому же точно, по коему наложена на бумагу окружная межа. Процессъ дѣйствія перерисовки съ абриса на планъ, подобенъ составленію абриса съ натуры, именно: по линіи ВГ (черт. 14-й) откладываются по масштабу 20 саж. и замѣчается карандашомъ точка *к*, потомъ откладывается 35 саж. и также замѣчается точка *а*, послѣ чего растворѐніемъ циркуля берутъ по масштабу съ абриса, длину линіи *а б* и поставивъ одну ножку циркуля въ точку *а*, остріемъ другой дѣлаютъ дугу. Далѣе откладываютъ по масштабу, записанное на абрисѣ, разстоя̀ніе Д*в* и, взявши длину линіи *б в*, ставятъ ножку циркуля въ точку *в* и опять дѣлаютъ дугу, — гдѣ дуги пересѣкутся, тамъ опредѣлится на планѣ точка *б*. Точки *а, б* и *б, в* соединяются карандашомъ по линейкѣ или треугольнику—прямыми линіями. За симъ по линіи *а б* откладываются циркулемъ—по масштабу разстоянія до 1-го, 2-го и 3-го перпендикуляровъ вправо къ рѣчкѣ и до 1-го и 2-го перпендикуляра влѣво къ пашнѣ, возставляются и проводятся—карандашомъ, изъ замѣченныхъ точекъ, по треугольнику, перпендикуляры; потомъ откладываются также длины перпендикуляровъ и величина разстоянія *а і*, въ заключе-

---

(III) *Перекопировка* или *скопированіе* дѣлается такъ: берутъ листъ плотной бумаги (а если недостаточно одного, то склеиваютъ вмѣстѣ нѣсколько) и накладываютъ на него планъ, на которомъ окружная граница уже означена. Стараются чтобы бумага и планъ лежали какъ можно плотнѣе и для этого кладутъ по краямъ и въ срединѣ тяжести, потомъ берутъ копировку при инструментальномъ перѣ, или средней толщины швейную иголку и (надѣвши—для удобства, съ тупаго конца ея, сургучъ), накалываютъ точки окружной межи: А, Б, В, Г, Д, Е (черт. 15) съ плана на бумагу; послѣ чего, назначенныя такимъ образомъ на чистой бумагѣ, точки соединяются линіями и вытягиваются тушью, т. е. черною краскою употребляемою для плановъ. Еслибы окружную границу дачи составляла не прямая линія, а кривая, напр.: рѣка, рѣчка или ручей, то и положеніе ихъ нужно также наколоть и обрисовать потомъ.

313.25

ніе всѣ эти точки соединяются, такъ какъ онѣ соединены на абрисѣ и обрисовываются изгибы рѣчки и очертанія сѣнокоса, для отдѣленія его отъ пашни. Также откладываются по линіи *б в*, записанныя на абрисѣ, разстоянія до каждаго изъ 6-ти перпендикуляровъ вправо,— при этомъ замѣчаются точки и изъ нихъ проводятся, по треугольнику, перпендикуляры, — на концахъ по масштабу откладывается найденная въ натурѣ длина; далѣе берутся, съ абриса по масштабу, измѣренныя разстоянія до точки *л*, до перехода проселочной дороги, чрезъ линію *б в* и чрезъ межу Г Д. Всѣ образовавшіяся такимъ образомъ точки соединяются, смотря на абрисъ и обрисовываются на планѣ: дорога, сѣнокосъ, огородъ, строеніе и улица деревни. Потомъ на линіи *б в* замѣчается—съ абриса, по масштабу, точка *г* и по межѣ ДЕ точка *д*. Точки *г* и *д* соединяются прямою линіею и на этой линіи также, какъ объяснено выше, откладываются, съ абриса, разстоянія *г ж*, *д з* и перпендикуляры вправо и влѣво. И такимъ образомъ продолжается нанесеніе съ абриса на планъ всего снятаго съ натуры.

Когда изгибъ рѣчки и положеніе сѣнокоса, пашни, дороги и селенія будутъ обрисованы карандашомъ, то все это обводится гушью, а съемочныя линіи *а б, б в, г д* ... и перпендикуляры отъ нихъ стираются резиной.

б) О производствѣ подробной съемки эккеромъ IV.

§ 29. Затрудненія, встрѣчаемыя при съемкѣ только одною цѣпью или веревкой, отстраняются, когда у съемщика будетъ эккеръ. Онъ даетъ возможность производить съемку съ большимъ удобствомъ потому уже, что не будетъ надобности стараться, чтобы перпендикуляры, служащіе для обозначенія очертаній разныхъ угодій, были незначительной длины, ибо эккеромъ можно проводить перпендикуляры върно и на довольно значительное разстояніе. Впрочемъ и эккерами не всѣ подробности мѣстности могутъ быть удобно снимаемы, по невоз-

IV *Эккеръ* есть инструментъ, которымъ опредѣляются углы въ 90°, т. е. прямые, и въ 45°. Самый простой *эккеръ крестообразный* (черт. 16-й), изъ со-

можности опредѣлять ими на землѣ углы произвольной величины, наприм: если бы нужно было снять среди лѣса дорогу или ручей, а рубить лѣсъ было бы нельзя, то конечно тогда невозможно снимать эккерами, но какъ въ хозяйственной съемкѣ вѣрное положеніе дорогъ или ручьевъ въ лѣсу не составляетъ особой важности, то при производствѣ таковыхъ съемокъ, эккеры могутъ быть употребляемы съ большою пользою.

§ 30. Съемка эккерами производится 2-мя способами, на практикѣ

черт. 16.

стоитъ изъ двухъ накрестъ лежащихъ деревянныхъ брусковъ, пересѣкающихся подъ прямыми углами, на концахъ коихъ утверждаются желѣзные или мѣдные тонкіе шпиньки: *а, б, в, г*, такъ, чтобы линія проходящая черезъ шпиньки *а, б* была перпендикулярна къ линіи проходящей чрезъ шпиньки *в, г*. Крестъ насаживается своею серединою *о* на колъ. Изъ описанія этого ясно, что такой снарядъ легко устроить каждому, при помощи плотника.

Для того чтобы опредѣлить прямой уголъ, утверждаютъ эккеръ отвѣсно и ставятъ одну вѣху по направленію шпиньковъ *а* и *б*, т. е. такъ, чтобы приставивши глазъ къ шпиньку *а*, и, смотрѣвши чрезъ шпинекъ *б*, этотъ послѣдній покрывалъ вѣху, -потомъ также ставятъ другую вѣху по направленію шпиньковъ *в* и *г* тогда уголъ между вѣхами и точкою, на коей стоитъ эккеръ, очевидно будетъ прямой, т. е. 90°. Этотъ эккеръ даетъ возможность опредѣлять также углы въ 45°, — для чего, утвердивши эккеръ и выставивши вѣху по направленію шпиньковъ *а* и *б*, слѣдуетъ поставить другую вѣху по направленію шпиньковъ *а* и *в* или *а* и *г*. углы *ваб, вба, баг* и *абг*, будутъ въ 45°. Впрочемъ въ опредѣленіи угловъ въ 45° на практикѣ рѣдко встрѣчается надобность.

Также въ большомъ употребленіи *эккеръ цилиндрическій*. Онъ состоитъ изъ мѣднаго цилиндра внутри пустаго, съ четырьмя продольными прорѣзами, такъ чтобы лучъ зрѣнія, проходящій чрезъ два противоположные прорѣза, былъ перпендикуляренъ лучу зрѣнія, проходящему черезъ два другіе прорѣза. Снизу цилиндра придѣлывается въ центрѣ его, трубка, которою онъ надѣвается на колъ черт. 17-й,

*

соединяющимися преимущественно вмѣстѣ, смотря по удобству примѣненія къ мѣстности.

1-й способъ. Обходятъ разныя угодія, кругомъ, подъ прямыми углами и возставляютъ ковсѣмъ изгибамъ перпендикуляры,—при чемъ измѣряются линіи, проводимыя для обхода, разстоянія до перпендику-

черт. 17.

Эккеръ вѣренъ, если линія, проходящая чрезъ одну пару шпиньковъ или прорѣзовъ, перпендикулярна линіи, проходящей чрезъ другую пару шпиньковъ или прорѣзовъ. А потому для повѣрки эккера одна пара шпиньковъ или прорѣзовъ направляется на отдаленный предметъ, а по направленію другой пары выставляется вѣха, потомъ эккеръ поворачиваютъ на $^3/_4$ оборота и смотрятъ—находится ли вѣха по направленію другой пары шпиньковъ или прорѣзовъ. Когда не находится,—то эккеръ не вѣренъ.

Кромѣ эккеровъ описаннаго устройства, бываютъ также разнаго рода зеркальные эккера, теорія и употребленіе которыхъ основывается на законахъ отраженія свѣта. Желающіе познакомиться съ этими эккерами могутъ обратиться къ Руководству Военной Топографіи г. Шѣтухова или Курсамъ Низшей Геодезіи г. Леве и Болотова.

Чтобы устроить эккеръ самому, то можно его дѣлать даже не изъ двухъ крестообразныхъ брусковъ, а еще проще, именно: взять выструганную квадратную доску,

черт. 18.

дюймовъ въ 10-ть, начертить на ней въ 9-ть дюймовъ квадратъ, сколько возможно точнѣе и углы квадрата, на крестъ, соединить двумя прямыми линіями (черт. 18-й), потомъ въ углахъ утвердить, изъ желѣзной проволоки, шпиньки отвѣсно къ доскѣ, а гдѣ пересѣкутся прямыя линіи, соединяющія противоположные углы квадрата, означить точку, и, взявши ее за центръ, очертить циркулемъ малый кругъ, а по немъ продолбить насквозь углубленіе, кошмъ надѣть доску на колъ, такъ чтобы онъ былъ къ ней въ отвѣсномъ положеніи.

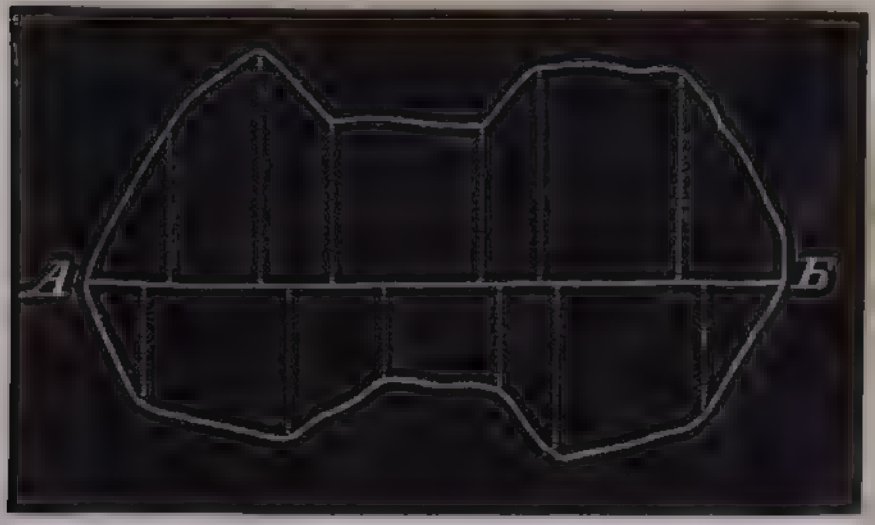
ляровъ и величина самыхъ перпендикуляровъ. Черт. 19-й представляетъ ходъ дѣла: линіи АБ,БГ,ВГ,ВА, служатъ для обхода лѣса, а линіи озна-

черт. 19

ченныя точками для опредѣленія изгибовъ. Такой способъ употребляется: при съемкѣ значительной величины лѣса, кустарника, озёра, болота и прочихъ предметовъ, по которымъ не удобно мѣрить.

2-й способъ. На срединѣ того угодія, которое хотятъ снять на планъ, проводится въ натурѣ линія и возставляютъ отъ нее вправо и влѣво перпендикуляры къ изгибамъ.—при чемъ замѣчается на сколькихъ саженяхъ взяты перпендикуляры и какъ они велики черт. 20. Здѣсь

черт. 20.



кривое очертаніе означаетъ снимаемое угодіе, линія АБ та, которая проводится по средині, а линіи означенныя точками служатъ для опредѣленія изгибовъ. Этотъ способъ употребляется: для съемки большихъ контуръ пашенъ, выгоновъ, луговъ и прочихъ мѣстъ, по которымъ удобно мѣрить.

§ 31. При съемкѣ эккерами ведется въ полѣ абрисъ, также какъ объяснено выше, въ § 27 и въ выноскѣ къ нему.

§ 32. Для примѣненія означенныхъ 2-хъ способовъ съемки на практикѣ, объяснимъ ходъ полевыхъ работъ примѣромъ. Пусть требуется снять внутреннюю ситуацію дачи, которая представлена на чертежѣ 21-мъ, гдѣ линіи АБ,БВ,ВГ... составляютъ окружную границу въ натурѣ, а различныя качества угодій надписаны.

Предварительно осматриваютъ мѣстность, для соображенія откуда и какъ удобнѣе производить работы, потомъ проводятъ на абрисѣ карандашомъ линіи окружной межи АБ, БВ, ВГ, ГД и ДА. Для ясности означимъ на абрисѣ линіи окружной межи тѣми же, только малыми буквами черт. 22-й. Мѣряютъ по межѣ А,Д черт. 21, до пруда и оказавшееся число саженъ записываютъ на абрисѣ черт. 22, положимъ будетъ 42 саж; мѣсто это на абрисѣ означимъ буквою *е*. Здѣсь, т. е. на точкѣ *е* въ натурѣ, ставятъ эккеръ и направляютъ одну пару шпиньковъ по межѣ А,Д, а по направленію другой пары, провѣшиваютъ линію на такое разстояніе, какое нужно для съемки, причемъ измѣряютъ эту линію и возставляютъ эккеромъ же перпендикуляръ къ изгибу пруда, означая въ то же время на абрисѣ отъ руки положеніе перпендикуляра и записывая сколько оказалось саженъ до перпендикуляра и длину самаго перпендикуляра, каковой означимъ на абрисѣ буквами *же з*, и пусть до него будетъ 27 саженъ, а длина его 25 саж; послѣ этого точки *е* и *з* соединяются на абрисѣ, сообразно изгибу пруда на мѣстности. Посылаютъ съ вѣхою на мѣсто, гдѣ сходятся пашня, сѣнокосъ и перелогъ и, поставивши одну пару шпиньковъ эккера по направленію *е к*, т. е. первой провѣшенной линіи, подвигаютъ эккеръ въ ту или другую сторону до тѣхъ поръ, когда противоположная пара шпиньковъ встрѣтитъ вѣху; тогда записываютъ на абрисѣ оказавшееся здѣсь въ натурѣ число саж., положимъ оно будетъ 56 и, проведя на абрисѣ эту линію, которую означимъ буквами *ки*, промѣриваютъ до поставленной вѣхи, — при чемъ возставляютъ эккеромъ 5 перпендикуляровъ вправо къ изгибамъ пруда и 4 влѣво къ угламъ пашни, замѣчая на скольких саженяхъ возставлены перпендикуляры и какая длина каждаго изъ нихъ; потомъ проводятъ всѣ

эти перпендикуляры на абрисѣ, записываютъ оказавшееся число саж. до перпендикуляровъ и самую длину ихъ, и по назначеннымъ такимъ образомъ точкамъ, обрисовываютъ съ натуры изгибы пруда и очертания пашни. Отсюда, т. е. отъ назначенной на абрисѣ точки *и*, провѣшиваютъ къ линіи *ки* перпендикуляръ до лѣса и проводятъ на абрисѣ линія *и г*. Измѣряя линію *иі* въ полѣ, замѣчаютъ и записываютъ на обрисѣ длину перпендикуляра къ ней *и.г*, отдѣляющаго перелогъ отъ сѣнокоса; потомъ означаютъ на абрисѣ по линіи *и і*, величину поперечника перелога, перпендикуляръ къ углу его влѣво и разстояніе до него,—переходъ перелога вправо, перпендикуляръ вправо къ углу, вдавшемуся въ пашню, и разстояніе до этого перпендикуляра,—опять переходъ перелога и всю длину измѣренной линіи. Отъ этой точки на землѣ, означенной на абрисѣ буквою *і*, провѣшиваютъ въ натурѣ и чертятъ на абрисѣ линію *іл*—до окружной межи *аб*, причемъ замѣчаютъ въ полѣ и записываютъ на абрисѣ: перпендикуляръ вправо къ углу—до лѣса, поперечникъ пашни, разстояніе по перпендикуляру до угла лѣса: перпендикуляръ вправо къ лѣсу на окружной межѣ *бв*, разстояніе отъ точки *м* до точки *б*—по линіи *аб* и длину между точками *м и*—по ручью, причемъ, опредѣленная уже точка *у* соединяется на абрисѣ съ точкою *и*, для отдѣленія перелога отъ пашни. Потомъ переходятъ на точку въ натурѣ, означенную на абрисѣ буквою *о*, которая будетъ извѣстна, зная на землѣ точку *и* а эта должна быть замѣчена вбитымъ колемъ, равно какъ и *і*, для того чтобы имѣть основаніе для продолженія съемки. Поставивъ экеръ въ точку *о* и направивши пару шпиньковъ по линіи *иі*—по направленію другой пары шпиньковъ—провѣшиваютъ въ полѣ и означаютъ на абрисѣ линію *о п*, отъ которой проводятся въ натурѣ и на абрисѣ 4-е перпендикуляра вправо и 5—влѣво, причемъ разстоянія до перпендикуляровъ и длины ихъ измѣряются въ полѣ и записываются на абрисѣ, равно какъ и переходъ ручья.—При измѣреніи же 1-го перпендикуляра вправо замѣчаютъ длину его до сѣнокоса, возставляютъ отъ него 2 перпендикуляра вправо къ пруду, которые также отмѣчаются на сколькихъ саженяхъ и какой длины. Такимъ же точно образомъ дѣйствіе продолжается доколѣ всѣ качества угодій не будутъ отдѣлены.

§ 33 Когда съемка съ натуры будетъ кончена, то все замѣченное на абрисѣ переносятъ на планъ.

Для этого скопировываютъ окружную межу дачи на чистую бу-

магу, какъ объяснено въ выпускѣ III-й, и все замѣченное на абрисѣ—наносятъ на планъ.

Напримѣръ: пусть черт. 23-й представляетъ скопированную окружную межу. Берутъ абрисъ съемки (черт. 22) и наносятъ, означенное на немъ, тѣмъ же порядкомъ какъ дѣлается съемка въ полѣ, именно: отъ точки *а* (черт. 23) откладываютъ циркулемъ по масштабу, записанное на абрисѣ разстояніе *а е*, т. е. 42 саж., изъ точки *е*, при помощи треугольника и линейки, возставляютъ перпендикуляръ *ек* и проводятъ его карандашомъ,—на немъ берутъ циркулемъ—по масштабу разстояніе до *ж*, т. е. 27 саж.; отсюда возставляютъ перпендикуляръ *жз* и откладываютъ на немъ 25 саж.; потомъ изъ точки *к* возставляютъ перпендикуляръ *кн*, проводятъ его карандашомъ и длину откладываютъ по масштабу; далѣе также означаютъ на планѣ 3-ть перпендикуляровъ вправо къ пруду и 4-е влѣво къ угламъ перелога, откладывая циркулемъ—по масштабу разстоянія до каждаго перпендикуляра и длину самыхъ перпендикуляровъ. Образовавшіяся такимъ образомъ точки на планѣ обрисовываются, согласно абриса и получается очертаніе части пруда и пашни. Дальнѣйшее нанесеніе подробностей съемки съ абриса на планъ совершается также, какъ объяснено уже.

Когда вся съемка съ абриса перенесена будетъ на бумагу, тогда очертанія различныхъ качествъ угодій обводятся тушью, а линіи *е л*, *к и* и проч., кои проводились на планѣ только для того, чтобы обозначить очертанія угодій, стираются резиной.

§ 34. Здѣсь необходимо замѣтить, что для того, чтобы съемка эккеромъ была вѣрна, полезно провѣшивать чрезъ всю дачу двѣ взаимно-пересѣкающіяся линіи подъ прямымъ угломъ или въ 45°, смотря по мѣстности и отъ этихъ уже линій производить съемку. Но какъ рѣдко мѣстность дозволяетъ провѣшивать линіи чрезъ всю дачу, то вмѣсто этого можно проводить эккеромъ основныя линіи для съемки, такъ, чтобы онѣ примыкали къ окружной межѣ, какъ напр. на черт. 22-мъ линіи *ек*, *кп*, *пі*, *ім*, *оф* и *фл* примыкаютъ къ окружнымъ межамъ точками *е*, *м*, *х*.—Это важно потому, что даетъ возможность убѣдиться въ вѣрности съемки, наприм.: если бы, при накладкѣ съ абриса на планъ линіи *ек*, *кп*, *пі* и *ім*, точка *м* не пришлась на межѣ *аб* и въ томъ же разстояніи по масштабу отъ точки *б*, какъ она есть въ натурѣ,—то, или нужно было бы повѣрить измѣренныя линіи въ натурѣ, или разложить, пропорціонально оказавшуюся погрѣшность, на линіи *ек*, *кп*, *пі*, *ім*, *ма* и *ае*, о чемъ сказано бу-

детъ впослѣдствіи, при объясненіи уничтоженія несмыкаемости фигуры плана.

в) О производствѣ подробной съемки буссолями (V)

§ 35. Съемка буссолями производится 3-ми способами.

1) Обходятъ контуру снимаемаго угодья—кругомъ, подъ разными румбами и для обрисовки изгибовъ возставляютъ перпендикуляры, измѣряя разстоянія до перпендикуляровъ и величину перпендикуля-

---

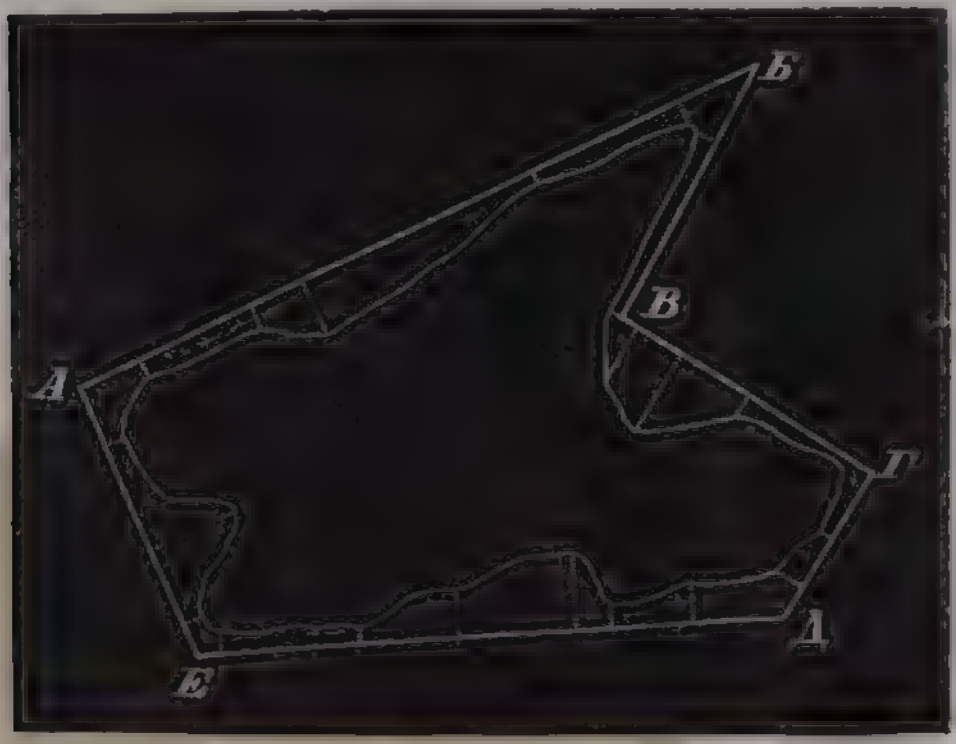
V) *Буссоль* есть инструментъ, служащій для опредѣленія въ поѣ угловъ, составляемыхъ направленіемъ линій на разные предметы мѣстности и положеніемъ магнитной стрѣлки. Пусть на черт. 24-мъ линіи NZ, $N'Z'$, $N''Z''$ $N'''Z'''$ представляютъ положеніе магнитной стрѣлки, а линіи АБ, БВ, ВГ и ГД направленія сдѣланныя буссолью; тогда углы $NAБ$, $Z'БВ$, $Z''ВГ$, $N'''Г$, Д суть тѣ самые, кои опредѣляетъ буссоль. Углы эти назыв. *румбическими* или *румбами*.

черт. 24.

Буссоли бываютъ двухъ родовъ: *на треножникѣ* или штативѣ и *ручныя*. Главныя составныя части буссоли суть мѣдная круглая коробка (черт. 25), въ которую вложено плоское посеребренное кольцо, раздѣленное на градусы, а на днѣ коробки, въ центрѣ кольца, острый стальной шпиль, на который надѣвается *магнитная стрѣлка*, т. е тонкая стальная пластинка, имѣющая острые концы. По направленію діаметра кольца утверждены двѣ прямоугольныя, мѣдныя пластинки, назыв. *диоптрами* и имѣющія—съ одной стороны узкій прорѣзъ, а съ другой четырехугольное отверстіе, посредиѣ коего натянутъ конскій волосъ. Диоптры служатъ для опредѣленія направленія стѣлнаго на какой-либо пред-

ровъ. Черт. 27-й представляетъ съемку буссолью по этому способу, гдѣ линіи А Б, Б В, В Г... суть сдѣланныя буссолью направленія—кру-

черт. 27



гомъ снимаемой контуры, а проведенныя отъ нихъ, къ изгибамъ, линіи пунктиромъ, означаютъ взятые къ тѣмъ изгибамъ перпендикуляры. Этотъ способъ употребляется при снятіи, лежащихъ отдѣльными кусками, различныхъ качествъ угодій большой величины, а также лѣсовъ, крупныхъ кустарниковъ, рѣкъ, ручьевъ, овраговъ, дорогъ внутри лѣсовъ и большихъ селеній, имѣющихъ много улицъ. При съемкѣ селеній должно проводить линіи промѣровъ по улицѣ и сзади строеній, а перпендикуляры и ширину строеній измѣрять шагами.

метъ, для чего къ узкому прорѣзу прикладывается глазъ и смотрятъ, чтобы волосокъ другаго прорѣза покрывалъ тотъ предметъ, на который направлено.

Въ буссоляхъ на штативѣ градусная подпись кольца располагается отъ 0° въ обѣ стороны до 180° и противъ 0° утвержденъ диоптръ съ волоскомъ, а противъ 180° диоптръ съ узкимъ прорѣзомъ и такъ притомъ, чтобы прямая линія проходящая чрезъ прорѣзъ и волосокъ диоптровъ совпадала или была параллельна съ діоптромъ соединяющимъ 0° и 180° на кольцѣ. Въ буссоляхъ же ручныхъ градусная подпись располагается отъ юга къ западу до 360° и, слѣдовательно, 0 градусной подписи находится противъ стоячаго диоптра.

2) Проходятъ чрезъ снимаемую мѣстность нѣсколькими линіями

Примѣчаніе. Желающіе въ подробностяхъ познакомиться съ устройствомъ разныхъ буссолей, могутъ обратиться къ Руководству Военной Топографіи г. Пѣтухова и къ Курсамъ Геодезіи г. г. Болотова, Леве и друг.

Магнитная стрѣлка означаетъ направленіе на землѣ магнитнаго меридіана, а изъ этого понятно, что каждое направленіе діоптровъ буссоли будетъ образовывать румбическіе углы и на сколько градусовъ отодвинутся діоптры отъ стрѣлки, такая и будетъ величина румба.

Магнитная стрѣлка по свойству магнита обращается однимъ концомъ къ сѣверу, а другимъ къ югу; сѣверный конецъ стрѣлки для отличія отъ южнаго дѣлается воронепымъ.

Румбическіе углы различаются во-1-хъ, смотря потому, идетъ ли направленіе къ сѣверу или югу и во-2-хъ, въ какую сторону отъ сѣвера или юга. На основаніи этого обращается вниманіе, сѣверный или южный румбъ и вмѣстѣ съ этимъ въ западную онъ сторону или въ восточную. Для уразумѣнія какъ различать румбы, предположимъ, что линія NZ (черт. 26) представляетъ направленіе магнитной стрѣлки, гдѣ буква N означаетъ сѣверный ея конецъ, а, Z.—южный; по-

черт. 25.

черт. 26.

въ разныхъ направленіяхъ и, измѣряя эти линіи, замѣчаютъ, какія качества угодій пересѣкаются линіями съемки и на сколькихъ саженяхъ; а также возставляютъ отъ этихъ линій перпендикуляры къ изгибамъ. Соединеніе замѣченныхъ такимъ образомъ точекъ дѣлаетъ очертаніе угодія. Напримѣръ, нужно снять контуры пашни, сѣнокоса и выгона, расположенныхъ такъ, какъ представлено на черт. 28. Тогда

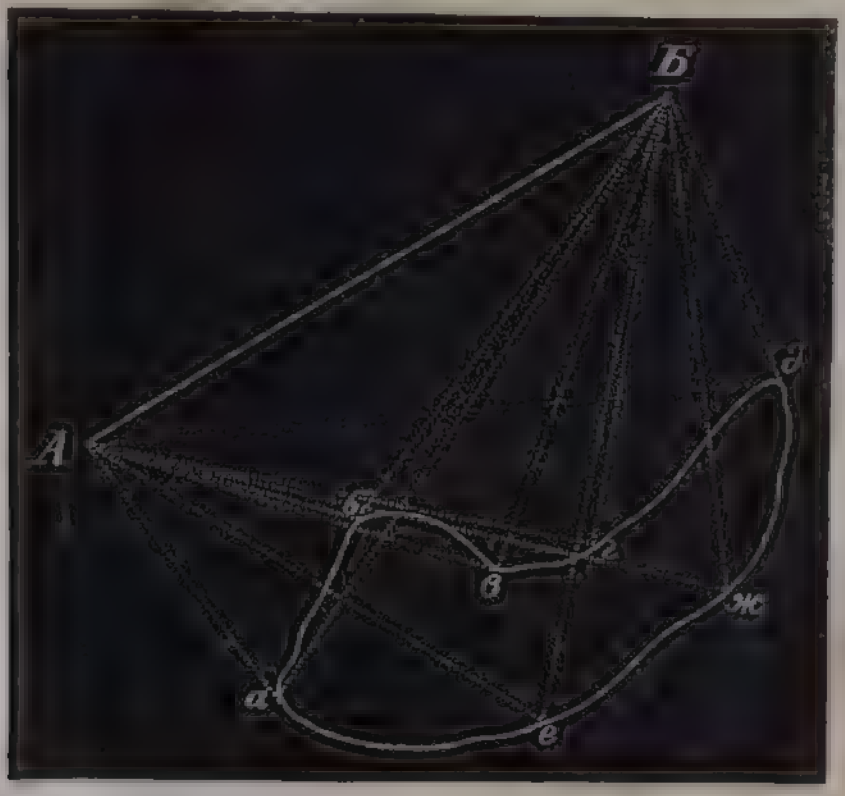
черт. 28.

томъ проведемъ чрезъ эту линію, въ точкѣ A другую линію WO подъ прямымъ угломъ къ первой, — и, если, ставши въ точкѣ A, обратимся лицомъ къ сѣверу, то по лѣвую сторону будетъ западъ, а по правую востокъ; а если обратимся къ югу, то въ правой сторонѣ будетъ западъ, а къ лѣвой востокъ. Вслѣдствіе этого, когда станемъ съ буссолью въ точку A и направимъ діоптры на точки *а*, *б*, *в*, то румбы линій *Aa*, *Aб*, *Aв*, т. е. углы *aAN*, *бAN* и *вAN*— будутъ сѣверо-западные и менѣе 90°; румбъ линіи AN =0°, т. е. прямо на сѣверъ, румбъ линіи AW или уголъ WAN=90°, т. е. прямо на западъ. Если же бы направили діоптры на точки *г*, *д*, то румбы линій *Aг*, *Aд*, т. е. углы *гAN* и *дAN* были бы сѣверо восточные и менѣе 90°: а румбъ линіи *AO* уголъ *OAN* — 90°, т. е. прямо на востокъ. Точно такіе румбы линій *еA*, *жA*, т. е. углы *еAZ* и *жAZ* будутъ юго-западные и менѣе 90°, румбъ линіи AZ равняется 180° или 0°; румбы же линій *Aз*, *Aи*, *Aі*, т. е. углы *ZAз*, *ZAи* и *ZAі* будутъ юго-восточные и менѣе 90°. При этомъ должно замѣтить, что противолежащіе румбы равны между собою, т. е. *NAв*=*ZAз*, *NAб*=*иAZ* и т. д.

достаточно опредѣлить буссолью румбы и промѣрить линіи АБ, АВ и АГ, потомъ замѣтить по каждой изъ нихъ: на сколькихъ саженяхъ перешла пашня, сѣнокосъ и выгонъ, да опредѣлить перпендикуляры: *бм, вн, ло, кп* отъ линіи АВ. Этотъ способъ употребляется при съемкѣ лежащихъ рядомъ, незначительной величины разныхъ угодій, на мѣстности открытой.

3 Точки, означающія положеніе очертаній угодій на мѣстности, опредѣляются не чрезъ измѣреніе разстояній, а засѣчками направленій съ двухъ извѣстныхъ уже на землѣ и по плану точекъ, т. е. сдѣлавши съ одного мѣста направленіе на вѣху и записавъ румбъ, переходятъ на другое мѣсто, направляютъ на ту же вѣху и опять записываютъ румбъ. Точка пересѣченія линій направленій при наложеніи на планъ обозначитъ положеніе вѣхи на планъ. Черт. 29-й предста-

черт. 29.



Для краткости румбическіе углы принято записывать такъ: *сѣверо-западный*—NW, *сѣверо-восточный*—NO, *юго-западный*—ЛW, *юго-восточный*—ЛО; если же бы румбы были *прямо на сѣверъ*, то N, *прямо на югъ* L, *прямо на востокъ* O и *прямо на западъ* W. Такимъ образомъ, если бы нужно было записать положеніе линіи, отклонившейся отъ магнитной стрѣлки на 48° къ сѣверо-востоку, то записали бы: NO. 48°. Къ этому необходимо присовокупить, что, хотя въ буссоли только, въ центрѣ коего находится стрѣлка, раздѣлено только на гра-

ляетъ опредѣленіе точекъ такимъ способомъ, гдѣ отъ извѣстныхъ на землѣ и по плану точекъ А и Б сдѣланы направленія, а пересѣченіе тѣхъ направленій обозначаетъ положеніе точекъ *а*, *б*, *в*, *г*, *д*, *е*, *ж*, кои по соединеніи образуютъ фигуру снимаемой контуры. Этотъ способъ замѣняетъ собою оба предшествовавшіе, но возможенъ тогда, когда мѣстность преимущественно открытая; онъ также съ особою пользою можетъ быть употребляемъ при съемкѣ овраговъ, рѣкъ, болотъ, озеръ имѣющихъ топкіе берега и вообще гдѣ измѣренія не удобны. Во всякомъ случаѣ засѣчки тогда только вѣрно обозначатся на планѣ, когда углы образующіе ихъ будутъ не очень тупы и остры, именно не тупѣе 150° и не острѣе 20°.

§ 36. При производствѣ полевыхъ работъ ведется абрисъ, точно такъ же какъ сказано объ этомъ въ § 27-мъ и выноскѣ къ нему.

§ 37. Для объясненія практическаго хода полевыхъ работъ буссолью, положимъ, что черт. 30-й представляетъ на мѣстности дачу, внутреннюю ситуацію коей хотятъ снять на планъ. Буквы А, Б, В, Г, Д и Е означаютъ положеніе пунктовъ окружной межи въ натурѣ.— качества угодій подписаны, а линіи проводимыя въ полѣ для съемки сдѣланы пунктиромъ.

дусы, но возможно—на глазъ отсчитывать углы до ½°. Если бы въ буссоли были написаны буквы N,W,O,S, то на нихъ не слѣдуетъ вовсе обращать вниманія.

Буссоль вѣрна: 1-е, если въ ней нѣтъ желѣза; 2-е, если стрѣлка достаточно намагничена и шпинекъ, на коемъ она вращается, остеръ и 3-е, если шпинекъ находится въ центрѣ кольца съ градусною подписью.

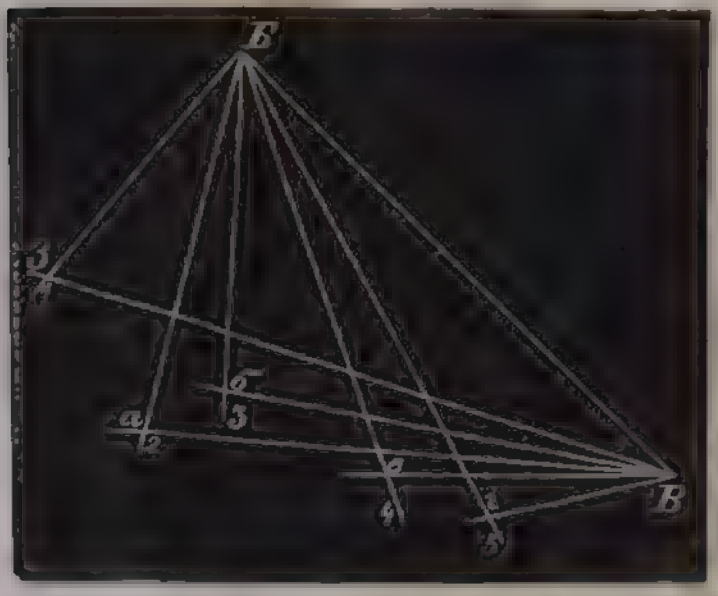
Для 1-й повѣрки надѣваютъ стрѣлку, особо отъ буссоли, на острый шпиль и осторожно подносятъ къ ней буссоль; если стрѣлка заколеблется и измѣнитъ свое положеніе, то буссоль имѣетъ въ себѣ желѣзо и не годится.

Для 2-й повѣрки устанавливается буссоль на штативѣ, направляются діоптры на какой либо предметъ и замѣчается румбъ, напр. по сѣверному концу стрѣлки, послѣ того движеніемъ діоптровъ въ ту и другую сторону выводятъ стрѣлку изъ покойнаго состоянія и опять направляютъ на тотъ же предметъ,—если сѣверный конецъ стрѣлки совершенно точно показывать будетъ тотъ же самый румбъ, то хорошо, въ противномъ же случаѣ должно подточить шпиль, какъ можно острѣе и еще испытать показаніе стрѣлки; когда стрѣлка при одномъ направленіи взятомъ въ разное время все-таки будетъ показывать различные румбы, то нужно будетъ намагнитить ее.

3-я повѣрка дѣлается наблюденіемъ: показываетъ ли оба конца стрѣлки, т. е. сѣверный и южный одно и то же число градусовъ—и въ буссоляхъ на штативѣ это уничтожается, взявши пол-сумму показаній обоихъ концовъ,—въ ручныхъ же буссоляхъ, если таковая погрѣшность значительна, то буссоль не можетъ употребляться.

Первоначально опредѣляютъ въ натурѣ точки З, *а*, *б*, *в*, *г*, *д*, *е*, Ж—для отдѣленія выгона отъ пашни, болота и лѣса. Такъ-какъ всѣ означенныя точки видимы отъ точекъ на окружной межѣ Б и В, которыя есть на планѣ и на землѣ, то для того чтобы не терять время на измѣреніе, всѣ тѣ точки, за исключеніемъ Ж, опредѣляются засѣчками, именно точка З, *а*, *б*, *в*, *г*,—съ точекъ Б и В, а точки *д* и *е*—съ точекъ В и Ж, что дѣлается такъ: становятся съ буссолью въ точку Б и посылаютъ поставить вѣхи въ каждой изъ опредѣляемыхъ съ нее точекъ, т. е. З, *а*, *б*, *в*, *г* и по очередно направляютъ на нихъ діоптры буссоли, потомъ отсчитываютъ число градусовъ, показываемыхъ магнитною стрѣлкою, при всѣхъ этихъ направленіяхъ, проводятъ линіи направленія на абрисѣ и записываютъ румбы ихъ въ сторонѣ, какъ для примѣра показано на черт. 31-мъ, послѣ того пере-

черт. 31



Направленія:	Засѣчки:
1. ZW. 25¼°	NW. 74°
2. ZW. 10°	NW. 83½°
3. ZW. 2½°	NW. 80°
4. ZO. 18°	NW. 86°
5. ZO. 30°	ZW. 63°

ходятъ на точку окружной межи В и, поставивши на нее буссоль, точно также дѣлаютъ направленія на тѣже самыя вѣхи, т. е въ точкахъ З, *а*, *б*, *в*, *г*, и, проведя на абрисѣ эти направленія, записываютъ румбы ихъ (черт. 31); такимъ образомъ точки З, *а*, *б*, *в*, *г*, опредѣляются пересѣчкою однихъ направленій съ другими. Вмѣстѣ съ этимъ съ точки В дѣлаютъ направленія на вѣхи *д* и *е* и, означивши ихъ на абрисѣ, измѣряютъ разстояніе, по окружной межѣ, до вѣхи поставленной въ точкѣ Ж и оказавшееся число саженъ записываютъ на абрисѣ, потомъ переходятъ съ буссолью на точку Ж и дѣлаютъ направленія на вѣхи *д* и *е*, кои также опредѣляются пересѣчкою направленій. Остается потомъ обрисовать съ натуры на абрисѣ положеніе

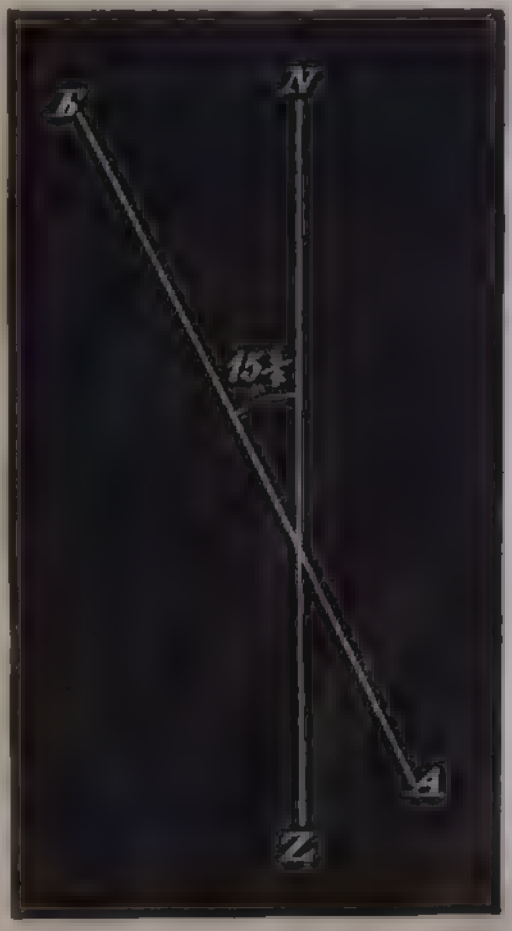
точекъ З, *а*, *б*, *в*, *г*, *д*, *е*, Ж и выгонъ будетъ отдѣленъ. Точно также по точкамъ З и И опредѣляется положеніе точекъ *и*, *з*, *ж*. Отъ точки И продолжаютъ работу далѣе, но уже опредѣленіе точекъ засѣчками, для отдѣленія пашни отъ кустарника по сѣнокосу и для снятія пруда, здѣсь оказывается неудобнымъ; потому-что отъ точекъ А, И и *ж* вѣхи въ точкахъ *л*, *м*, *н* и *о* невидны, и вслѣдствіе этого проходятъ по линіямъ, отдѣляющимъ кустарникъ по сѣнокосу отъ пашни,—для чего изъ точки И опредѣляютъ въ натурѣ и означаютъ на абрисѣ румбъ линіи И*л* и оказавшуюся длину ея по измѣренію. Потомъ снимаютъ буссолью румбы линій: *лк*, *кі*, *лм*, *мн*, *но*, *он* и *пр* и мѣряютъ длину ихъ, а равно разстоянія по окружной межѣ, между точками А*і* и *ір*, также при пройденіи линій измѣряютъ перпендикуляры къ изгибамъ пруда и разстоянія до каждаго перпендикуляра, означая все это на абрисѣ и обрисовывая съ натуры очертаніе пруда. Послѣ того отъ точки *р* дѣлаютъ буссолью направленіе на точку *у* въ натурѣ для отдѣленія пашни отъ перелога и перелога отъ болота, причемъ, опредѣливши румбическій уголъ, проводятъ на абрисѣ линію *ру* и, измѣряя ее въ натурѣ, отмѣчаютъ, до сколькихъ сажень по ней пашня и перелогъ, на сколькихъ саженяхъ и какой длины возставлены перпендикуляры вправо и влѣво и, обозначенныя, такимъ образомъ, точки соединяютъ, согласно тому какъ онѣ лежатъ на землѣ. Дальнѣйшій ходъ работъ состоитъ въ опредѣленіи буссолью румбическихъ угловъ и измѣреніи цѣпью линій *ст*, *ту*, *уф*, *хц*, *це*, по опушкѣ лѣса, а также линіи *чш*, *шщ* и *шэ*, для снятія проселочной дороги и линій *щѳ*, *ѳя*, *яю* и *ющ* для отдѣленія сѣнокоса отъ лѣса, причемъ должны быть измѣрены разстоянія по окружной межѣ: отъ точки Е до *ч* и *с* и отъ точки Г до *з*, а равно ширина проселочной дороги, разстоянія до каждаго перпендикуляра и самые перпендикуляры къ лѣсу по линіямъ *щѳ*, *ѳя*, *яю* и *ющ*. Въ заключеніе все это слѣдуетъ означить на абрисѣ и записать на немъ, откуда и куда идетъ проселочная дорога, а вмѣстѣ съ тѣмъ обрисовать съ натуры дорогу по опредѣленнымъ на ней точкамъ и очертаніе сѣнокоса въ срединѣ лѣса.

§ 38. Когда, такимъ образомъ, съемка кончится, то нанесеніе съ абриса на планъ дѣлается такъ: скопировывается окружная межа дачи черт. 30 на чистую бумагу и вмѣстѣ съ этимъ скопировывается и положеніе магнитной стрѣлки или манитнаго меридіана, т. е. линіи, проводимой по срединѣ плана, съ надписанными буквами N и Z, означающими сѣверъ и югъ черт. 32. Это нужно для того, чтобы отъ

этой линіи накладывать румбы опредѣленные буссолью (VI). Но какъ положеніе магнитной стрѣлки втеченіи времени измѣняется, то что бы линіи, опредѣленныя нынѣ въ натурѣ, соотвѣтствовали, при наложеніи на бумагу, линіямъ окружной межи, скопированнымъ съ плана, составленнаго въ прежнее время, необходимо узнать въ натурѣ—не измѣнилось ли и на сколько градусовъ и минутъ положеніе магнитной стрѣлки отъ того времени, когда составлялся планъ, находящійся у землевладѣльца, и потомъ, если оказалось, что стрѣлка отклонилась вправо, т. е. къ востоку, то измѣренные въ натурѣ румбы NO и ZW слѣдуетъ при наложеніи на планъ увеличивать на то число—градусовъ или минутъ, на какое отклонилась стрѣлка, а румбы NW и ZO—уменьшать; если же стрѣлка отклонилась къ западу, то наоборотъ слѣдуетъ при накладкѣ уменьшать румбы NO и ZW, а увеличивать—NW и ZO (VII).

VI) Румбы линій накладываются на планъ слѣдующимъ образомъ: проводится на планѣ линія, представляющая положеніе магнитной стрѣлки или магнитнаго меридіана, и линія эта вытягивается тушью съ особымъ тщаніемъ, по ровной линейкѣ—инструментальнымъ перомъ. Потомъ, если бы нужно было, отъ какой либо точки, проложить на планъ, положимъ румбъ N W $15\frac{3}{4}°$, то, по транспортиру, при помощи треугольника и линейки, протягивается линія въ сѣверозападную сторону на $15\frac{3}{4}$ отъ проведеннаго на планѣ магнитнаго меридіана. На черт. 33 линія NZ представляетъ положеніе магнитной стрѣлки, а линія AБ направленіе NW. $15\frac{3}{4}°$.

черт. 33



(VII) Чтобы опредѣлить, на какое число градусовъ или минутъ, т. е. на $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}°$, отклонилась магнитная стрѣлка оттого положенія, какое она имѣла при составленіи плана въ прежнее время, нужно измѣрить, въ натурѣ, буссолью, въ нѣсколькихъ мѣстахъ дачи, румбы линій по окружной межѣ, и сравнить—то ли самое число градусовъ показываетъ буссоль, какое записано на планѣ. Если найдено будетъ, что румбы NW и ZO менѣе чѣмъ на планѣ, а NO и ZW — болѣе и притомъ на одно и то же число, напр. если записано по плану NW. 18

Когда, опредѣленные буссолью въ натурѣ, румбы линій будутъ положены на планъ, то нанесеніе подробностей дѣлается подобно тому, какъ объяснено уже въ §§ 28 и 33, именно: по образовавшимся пересѣчкою поправленій отъ точекъ Б и В, В и Ж, З и И (черт. 30; точкамъ *З. а, б, в, г, д, е, и, з и ж*—обрисовываются съ абриса очертанія угодій, какъ показано на черт. 32-мъ; послѣ чего по замѣченнымъ

ZO 23°, NO 36°, ZW 51½°, а буссоль покажетъ NW 16 ½°, ZO 23½°, NO 37¼ и ZW 53°, то это будетъ показывать, что съ того времени магнитная стрѣлка отклонилась къ западу на 1½°, а если NW и ZO будутъ болѣе въ натурѣ чемъ по плану, а NO и ZW менѣе, то стрѣлка отклонилась къ востоку. Конечно, можетъ случиться, что при опредѣленіи румбовъ, по окружной межѣ, на одной линіи отклоненіе будетъ 1°, на другой 1¼, а на третей 1¾, тогда должно принять среднее число, т.е. 1½°.

Для того чтобы съемочныя линіи, при накладкѣ ихъ на планъ, были соотвѣтственно расположены линіямъ окружной межи на планѣ,—необходимо когда склоненіе западное—румбы NW и ZO увеличить противъ натуры на оказавшуюся разность между прежнимъ и настоящимъ положеніемъ стрѣлки въ полѣ, а NO и ZW—уменьшить,—когда же склоненіе восточное, то напротивъ—NW и ZO уменьшить, а NO и ZW увеличить. Объяснимъ это чертежемъ. Пусть линія АБ черт. 34 представляетъ положеніе на землѣ какой либо межи, а линія NZ направленіе магнитнаго меридіана или положеніе стрѣлки во время составленія плана положимъ въ 1826 г., и тогда румбъ линіи АБ, или уголъ NAБ, буссоль показывала NO 52 ¾° и точно такъ было записано на планѣ. потомъ, при производствѣ съемки внутреней ситуаціи, въ 1861 г. буссоль показала румбъ той же линіи АБ не NO 52¾°, а NO 50¼°. Такъ-какъ положеніе межника на землѣ не измѣнилось, то ясно, что стрѣлка подвинулась съ 1826 г., на 2½° къ востоку, т.е. приняла положеніе линіи A'Z' и слѣдовательно, для того, чтобы на вновь составленномъ планѣ, нанести румбъ линіи АБ, такъ какъ онъ записанъ на прежнемъ планѣ, т.е. 52¾°, нужно къ NO 50¼° прибавить 2½°.

черт. 34.

точкамъ *И*, *л*, *м*, *н*, *о*, *п*, *р*, *і* и *к* (черт. 30), отдѣляются пашня и кустарникъ по сѣнокосу, и вмѣстѣ съ тѣмъ, по перпендикулярамъ отъ линій, соединяющихъ эти точки, обводится фигура пруда,—и точно также продолжается нанесеніе всѣхъ прочихъ подробностей, причемъ линіи, проведенныя въ натурѣ для съемки и означенныя на черт. 30-мъ пунктиромъ, накладываются только для того, чтобы обрисовать по нимъ положеніе угодій на планъ, а вслѣдствіе сего эти линіи, по обрисовкѣ тушью, положенія угодій, стираются резиной.

§ 39. При съемкѣ буссолью, съ тою же цѣлью, какъ это объяснено при съемкѣ эккеромъ въ § 34-мъ, необходимо съемочными линіями проходить по возможности чрезъ всю дачу и примыкаться къ окружнымъ межамъ, какъ это видно на черт. 30, гдѣ съемочныя линіи примыкаютъ къ окружнымъ межамъ въ точкахъ *И*, *р*, *с*, *Ж*, *ч* и *э*

1) О производствѣ подробной съемки астролябіей (VIII).

§ 40. Подробная съемка астролябіей производится точно также, какъ съемка буссолью, съ тою только разницею, что при съемкѣ астролябіей румбическіе углы можно повѣрять астролябическими, что даетъ большую точность полевымъ работамъ и сверхъ того доставляетъ возможность дѣйствовать одними астролябическими углами тамъ, гдѣ

(VIII) *Астролябія* служитъ для опредѣленія въ натурѣ угловъ румбическихъ (см. выноску (V) и сверхъ того для измѣренія угловъ между какими либо предметами на мѣстности. Главныя составныя части астролябіи суть: *кругъ* или *лимбъ* съ *діоптрами* АБ (черт. 35) (см. выноску V.), *буссоль* съ *діоптрами* ВГ и *штативъ* или треножникъ Д. *Кругъ* имѣетъ около 8 дюйм. въ діаметрѣ и соединяется съ своею срединою на подобіе колеса; онъ раздѣляется на градусы отъ 0 до 360. По краямъ круга въ направленіи прямой линіи проходящей чрезъ 0°,

черт. 35.

магнитная стрѣлка, по причинѣ заключающейся въ землѣ желѣзной руды, не дѣйствуетъ.

центръ и 180°, придѣлываются, какъ выше сказано, два діоптра А,Б, *называемые неподвижными*; въ центрѣ круга двигается буссоль съ діоптрами, *наз. подвижными*,—окопечности линейки, на которой утверждены діоптры, соприкасаются съ градуснымъ дѣленіемъ круга и имѣютъ на концахъ своихъ черточки *наз. показателями* и находящіяся по направленію прямой линіи, проходящей чрезъ прорѣзы и волоски этихъ діоптровъ. На днѣ буссоли проводятся два діаметра, пересѣкающіеся подъ прямыми углами, изъ коихъ на концахъ одного по направленію подвижныхъ діоптровъ, съ обѣихъ сторонъ означено по 0° и

черт. 36.

градусная подпись располагается въ обѣ стороны отъ обоихъ коповъ до 90°; снизу круга придѣлывается втулка Е съ нажимательнымъ винтомъ Ж; этою втулкою инструментъ надѣвается на штативъ. Буссоль съ діоптрами при движеніи по кругу образуетъ углы, вершина коихъ въ центрѣ круга, а сторонами служатъ подвижные и неподвижные діоптры; слѣдовательно на сколько градусовъ отодвинутся по кругу подвижные діоптры отъ неподвижныхъ, такъ и будетъ великъ уголъ и показатели у подвижныхъ діоптровъ опредѣлятъ число градусовъ въ углахъ. Кругъ раздѣленъ на градусы, и потому доли градуса, т. е. ½, ¼ и ¾ отсчитываются на глазъ. — Углы эти называются *астролябическими*. Для отсчитыванія ихъ въ мельчайшихъ доляхъ градуса, у одного изъ подвижныхъ діоптровъ, на краю линейки, вмѣсто показателя, дѣлается *нопіусъ*,—теорія коего изложена по всѣхъ учебникахъ топографіи. Помощію нопіуса на астролобіяхъ можно опредѣлять углы съ точностію до 5 минутъ. Употребляютъ его такъ: положимъ АБ (чер. 36) означаетъ часть лимба между неподвижнымъ и подвижнымъ діоптрами, а *а б* есть построеніе наз. нопіусомъ. — тогда для узнанія угла

§ 41. Вотъ самый ходъ полевыхъ работъ астролябіею.

Пусть черт. 44-й представляетъ дачу, внутреннюю ситуацію коей желаютъ снять съ натуры на планъ.

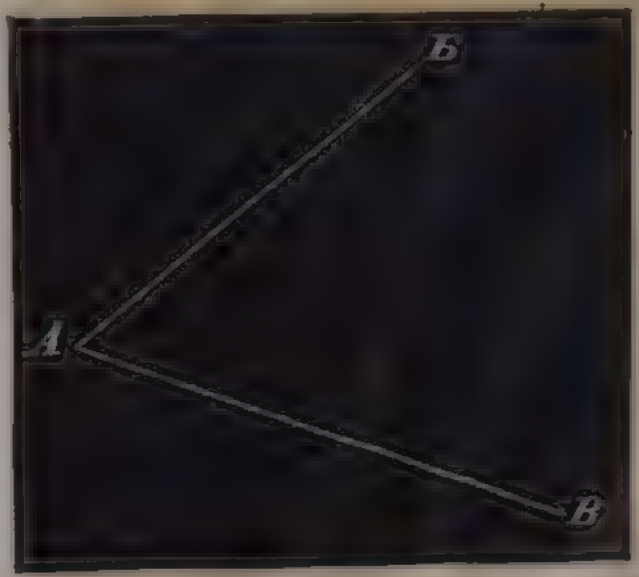
На окружной межѣ въ точкахъ А и Л утверждаютъ вѣхи и становятся съ астролябіей у рѣчки въ точкѣ *а*, на самой межѣ такъ, чтобы, смотря отъ одного неподвижнаго діоптра волосокъ другаго покрывалъ вѣху въ Л, а смотря отъ другаго діоптра покрывалась бы вѣха въ А; потомъ промѣриваютъ отъ *а* до ближайшей точки А и замѣчаютъ при этомъ, на сколькихъ сажепяхъ кончился сѣнокосъ и начался лѣсъ; послѣ того подвижные діоптры паправляютъ на вѣху въ точкѣ *б*, измѣряютъ астролябическій уголъ А *а б* и румбъ линіи *а б* и повѣряютъ ихъ. Линію *а б* промѣриваютъ, воз-

---

смотрятъ, на сколько градусовъ отъ нуля у неподвижнаго діоптра на кругѣ, отодвинулся показатель нонуса, т.е. черта означенная О, и, какъ видимъ, что показатель нонуса отошелъ отъ нуля на кругѣ на 31° и еще сколько-то, то разсматриваемъ которая черта нонуса въ правую сторону отъ нуля соединяется съ чертою круга —оказывается, что 10-я черта; но на нонусѣ черта отъ черты отстоитъ на 5 минутъ,—слѣдовательно 10-я черта выразитъ 50 минутъ; а потому въ дугѣ АБ между діоптрами будетъ 31° и 50'. Если же бы соединилась съ чертою на кругѣ первая черта вправо отъ О на нонусѣ, то было бы 31° 5', когда соединилась бы 7-я четра, то 31° 35', а когда 12-я черта, то 31° и 60', т.е. ровно 32°.—

Для опредѣленія астролябическаго угла между какими-либо предметами, напримѣру А, Б и В (черт. 37), поступаютъ такъ: становятся съ астролябіею въ точку А, направляютъ неподвижные діоптры на вѣху В, а подвижные на вѣху Б и отсчитываютъ по кругу число градусовъ между неподвижными и подвижными діоптрами. На кругѣ по направленію неподвижныхъ діоптровъ означены О и 180°, слѣдов. на сколько показатель на линейкѣ, при подвижныхъ діоптрахъ, отойдетъ отъ О или 180° по кругу, такая и будетъ величина угла БАВ.

черт. 37.



Если бы астролябическій уголъ былъ очень остръ или тупъ, такъ-что смотря по направленію этихъ діоптровъ, другое—мѣшали бы какіе предметы, заслоняя собою, тогда нужно поступать слѣдующимъ образомъ напр. пусть требуется

ставляютъ вправо и влѣво перпендикуляры къ рѣчкѣ и опушкѣ лѣса, замѣчаютъ на сколькихъ саженяхъ возставлены перпендикуляры и какая длина ихъ. Все это означаютъ на абрисѣ и обводятъ съ натуры контуру лѣса и рѣчку. За тѣмъ астролябію снимаютъ, на ея мѣсто, въ точку *а*, ставятъ вѣху и переходятъ на точку *б*; здѣсь ставятъ астролябію, а въ точкѣ *в* вѣху; направляютъ неподвижные діоптры на вѣху *а*, а подвижные на *в*, опредѣляютъ астролябическій уголъ *а б в* и румбъ линіи *б в* и повѣряютъ ихъ между собою; далѣе промѣриваютъ длину *б в* и перпендикуляръ отъ *б* вправо къ рѣчкѣ, и означаютъ это на абрисѣ. Такимъ образомъ дѣйстые продолжается до точки *д* на окружной межѣ Б В и дойдя до *д* измѣряютъ разстояніе отъ нее до точки В и до лѣса Опредѣливши положеніе лѣса и рѣчки (ширина косы измѣряется въ нѣсколькихъ мѣстахъ, переходятъ въ точку *е*; измѣряютъ разстояніе отъ нея вправо до кустарника и до точ-

---

опредѣлить весьма острый уголъ БАВ (черт. 38), гдѣ АБ представляетъ положеніе неподвижныхъ діоптровъ, а АВ — подвижныхъ. Для этого подвижные діоптры ставятъ на 90° по кругу и по этому направленію, положимъ въ точкѣ Г, утверждаютъ вѣху въ недальнемъ разстояніи; потомъ на эту вѣху направляютъ неподвижные діоптры, а подвижные по линіи АВ, чрезъ что опредѣлится уголъ ВАГ и вычтя его изъ 90° получимъ требуемый уголъ БАВ. Для измѣренія же весьма тупаго угла БАВ (черт. 39), гдѣ АБ представляетъ положеніе неподвижныхъ діоптровъ, а АВ — подвижныхъ, слѣдуетъ подвижные діоптры поставить показателемъ на 90° по кругу и по этому направленію, положивъ въ точкѣ Г, утвердить вѣху въ недальнемъ разстояніи; потомъ направивъ на эту вѣху неподвижные діоптры, а подвижные по Б,—т. е. опредѣлится уголъ ВАГ и, если его приложимъ къ 90°, то будетъ искомый уголъ БАВ

черт. 38.

ки Л, а влѣво до сѣнокоса. Потомъ провѣшиваютъ линію *еж*, чтобы опредѣлить засѣчками положеніе контуры сѣнокоса и, перпендикулярами, обозначить кустарникъ,—для чего замѣчаютъ: астролябическій

Румбическіе углы, по буссоли на астролябіи, опредѣляются отклоненіемъ подвижныхъ діоптровъ отъ положенія стрѣлки. Такъ-какъ противъ діоптровъ при буссоли, на кольцѣ, въ центрѣ котораго движется стрѣлка, означены нули и стрѣлка имѣетъ всегда одно и тоже положеніе, то понятно, что въ которую сторону и на сколько отодвинется нуль отъ стрѣлки, такъ и будетъ великъ румбъ.—Нѣкоторые механики надписываютъ на буссоли буквы: N, S, W и O, но эта надпись можетъ сбивать неопытнаго съемщика, и потому на нее вовсе не слѣдуетъ обращать вниманія.

Вѣрная астролябія должна удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: 1) діоптры должны быть перпендикулярны къ кругу 2) Буссоль должна быть вѣрна (см. выноску *) и находиться въ центрѣ круга. 3) Нуль дѣленія круга долженъ совпадать съ показателемъ линейки въ то время, когда всѣ четыре діоптра совершенно установлены другъ противъ друга. 4) Кругъ долженъ быть правильно раздѣленъ на 360 частей.

черт. 39.

Первая повѣрка дѣлается такъ:—привести кругъ въ горизонтальное положеніе, на [illegible] діоптра [illegible] съ грузомъ [illegible] не покрывается волоскомъ—во всей длинѣ ея, [illegible] перемѣнять

Для второй повѣрки направляютъ подвижные діоптры на какой нибудь предметъ и отсчитываютъ число градусовъ по кругу, потомъ перевертываютъ линейку такъ, чтобы діоптръ, который былъ у глаза, обратился въ противную сторону на тотъ же предметъ. Если при первомъ положеніи было 50°, а при второмъ 230°, т. е. ровно на 180° болѣе, то вѣрно, ибо 230 безъ 180 составитъ 50; если же при второмъ положеніи будетъ 230 ½°, то слѣдуетъ взять пол-сумму показаній, т. е. 50¼°.

Третья повѣрка дѣлается такъ: установить всѣ четыре діоптра въ одну прямую линію, и потомъ замѣчаютъ—сходится ли показатель линейки съ нулемъ градусовъ дѣленія на кругѣ и если не сходится, то [illegible] пере-

уголъ А *е ж* и румбъ линіи *е ж*, астролябическіе углы и румбы при 1,2,3... и 7 направленіяхъ (см. черт. 31); мѣряютъ линію *е ж*, возставляютъ отъ нея перпендикуляры вправо къ кустарнику и ставши на точкѣ *ж*, засѣкаютъ направленія. 1,2,3... 7,—опредѣляя при этомъ астролябическіе и румбическіе углы. Все это означаютъ на абрисѣ и обводятъ съ патуры очертаніе сѣнокоса и кустарника. Отъ точки *ж* провѣшиваютъ линію на пунктъ Д, опредѣляютъ: астролябическій уголъ *е ж* Д, румбъ линіи *ж* Д, длину ея, разстояніе до подошвъ перпендикуляровъ и величину ихъ, а также замѣчаютъ переходъ проселочной дороги и сѣнокоса. Отъ Д мѣряютъ по направленію Г Д до проселочной дороги, ставятъ вѣху въ *и*,—опредѣляютъ астролябическій уголъ *ж* Д *и* и румбъ Д *и*; послѣ того дѣлаютъ 8-е и 9-е направленія, измѣряютъ длину линіи Д *и*,—замѣчаютъ до сколькихъ сажень сѣнокосъ, какая длина до подошвы перпендикуляра къ сѣнокосу и разстояніе до перехода проселочной дороги. Здѣсь, для удобства засѣчекъ направленій 8-го и 9-го, ставятъ астролябію въ точкѣ *з* и направляютъ на вѣхи въ точкахъ за №№ 8 и 9, а также на вѣху въ точкѣ *і*, чтобы отдѣлить сѣнокосъ; ибо точка *і* опредѣлится пересѣченіемъ этаго направленія съ линіею Е Ж окружной межи; также сдѣлавши изъ точки *и* направленіе на *ш* обозначится эта точка и проселочная дорога.— Дальнѣйшій ходъ работъ долженъ состоять въ опредѣленіи засѣчками точекъ, замѣченныхъ на черт. 44 буквою *т* и №№ 10, 11 . . и 14,— потомъ линіи *ж к*, *к л*, *л м*, *м н*, *но*, *о І*, *ч ш*, *ш х*, *э ф*, *фу*, *у т*, *т с*, *с р*, *р п* и перпендикуляровъ отъ пашь—для отдѣленія болота отъ кустарника и кустарника отъ пашни, а также точекъ *ю* и *э*.—Когда точки *ж* и *ш*, означающія положеніе улицы деревни, будутъ опредѣлены, тогда промѣриваютъ шагами ширину дворовъ и разстоянія между ними, и обозначаютъ все это на абрисѣ.

§ 42. Необходимо замѣтить, что съемочныя линіи примыкаютъ къ окружной межѣ въ точкахъ *а*, *д*, *е*, *І*, *и* и *о*—не случайно, а на томъ

ходитъ или недоходитъ онъ и на сколько,—если показатель линейки переходитъ за нуль круга то слѣдуетъ вычитать этотъ излишекъ изъ измѣряемыхъ угловъ,— а когда недоходитъ, то прикладывать.

Четвертая повѣрка производится измѣреніемъ около одной точки трехъ или четырехъ угловъ и если сумма опредѣленныхъ угловъ не будетъ значительно разнится отъ 360°, то хорошо а когда будетъ разнится болѣе чѣмъ на 1°, то астролябія не годна къ употребленію.

Румбическіе и астролябическіе углы повѣряются одни другими и для этого существуетъ слѣдующее правило:

же основаніи и съ тою же цѣлью, какъ это объяснено при съемкѣ эккеромъ въ §-34.

§ 43. Изъ приведеннаго примѣра производства полевыхъ работъ видно, что здѣсь, какъ сказано было выше, тѣ же способы съемки, какъ и буссолью (см. § 35), т. е.: 1-е, обходятся снимаемые контуры кругомъ — прямыми линіями и измѣряются отъ нихъ перпендикуля-

---

1. Если румбы въ одну сторону, т.е. на западъ или востокъ, но одинъ сѣверный, а другой южный, т.е. NW и ZW, NO и ZO, то астролябическій уголъ *а б в*. (черт. 40), равняется суммѣ румбическихъ,—что показываетъ чертежъ.

черт. 40

ры къ изгибамъ на черт. 44-мъ линіи *аб, бв, вг, гд, жк, кл, мн, но*... .— 2-е опредѣляются, нужныя на мѣстности точки засѣчками на черт. 44-мъ точки: №№ 1, 2, 3, 4... 14, *і, ш, щ* и 3-е проводятся линіи въ натурѣ поперегъ разныхъ угодій и опредѣляются при томъ перпендикуляры отъ нихъ и разстоянія до переходовъ угодій на черт. 44-мъ линія *жД*).

---

2. Когда румбы въ разныя стороны, т. е. одинъ на востокъ, а другой на западъ и притомъ одинъ сѣверный, а другой южный, т.е. NW и ZO, NO и ZW (чер. 41), то астролябическій уголъ *абв* равняется разности румбическихъ. Это объясняетъ самый чертежъ.

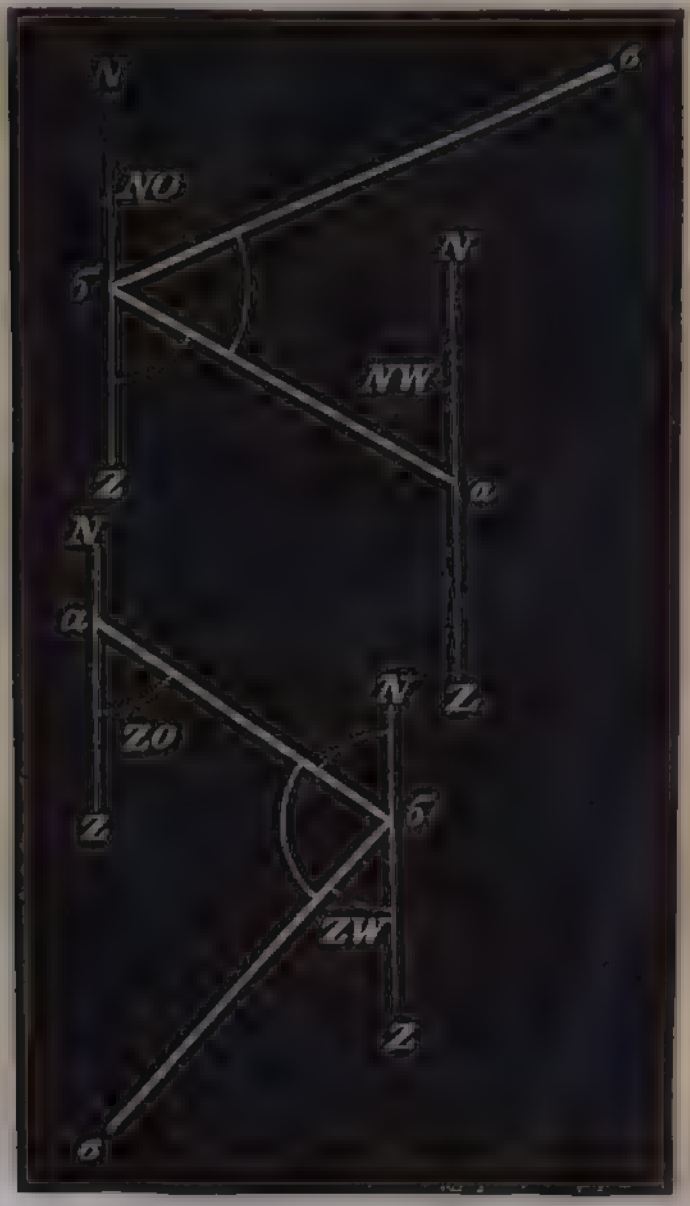
черт. 41.

Сверхъ того астролябія, опредѣляя на мѣстности разной величины углы, а слѣдовательно и прямые, можетъ замѣнить собою эккеръ и тогда съемка ею производится такъ же какъ и эккеромъ (см. §§ 30, 32 и 34).

---

3) Если румбы сѣверные или южные, но въ разныя стороны т. е. NW и NO, ZO и ZW (черт. 42), то астролябическій уголъ *а б в* равняется 180° безъ суммы румбическихъ, что доказываетъ чертежъ.

черт. 42.



§ 44. Нанесеніе съ абриса астролябической съемки на планъ дѣлается также, какъ это объяснено уже при съемкѣ буссолью (см. § 38).

---

4). Когда румбы одинаковые, т. е. NW и NW, NO и NO, ZW и ZW, ZO и ZO (черт. 43), то астролябическій уголъ $a\ б\ в = 180° + Zба - вбN$, а уг. $Zба =$ уг. $баN$, слѣдовательно астролябическій уголъ равняется 180° сложеннымъ съ меньшимъ румбомъ, безъ большаго, или все равно астролябическій уголъ равняется 180° безъ разности румбическихъ угловъ.

черт. 43.

д) О производствѣ подробной съемки мензулой (IX).

§ 45. Для производства съемки мензулой прежде всего необходимо, на измѣряемомъ пространствѣ имѣть нѣсколько точекъ, замѣченныхъ на землѣ и обозначенныхъ на мензулѣ. Таковыхъ точекъ должно быть не менѣе двухъ, но чѣмъ больше ихъ тѣмъ лучше,—хорошо, если онѣ находятся на возвышенныхъ и открытыхъ мѣстахъ. По этимъ точкамъ опредѣляютъ еще нѣсколько точекъ и при этомъ стараются, чтобы онѣ были расположены не въ очень дальномъ разстояніи другъ отъ друга и покрывали все снимаемое пространство.

Точки эти можно назвать главными, такъ-какъ онѣ служатъ основаніемъ при полевыхъ работахъ и нужны для того, чтобы между ними снимать—съ натуры на мензулу—всѣ подробности мѣстности.

IX) *Мензула* или *земельный столикъ* есть такой инструментъ, при помощи коего въ полѣ вѣтъ надобности вести абриса съемки на особомъ листѣ бумаги, какъ объ этомъ упоминалось прежде при съемкахъ цѣпью, эккерами, буссолями и астролябіей, — а потомъ съ абриса составлять планъ дома; ибо здѣсь подробности мѣстности переносятся съ земли на бумагу, такъ сказать, сами собою и притомъ подобно тому, какъ онѣ лежатъ на мѣстности, и слѣдовательно планъ дѣлается въ полѣ при самыхъ работахъ.

Главныя составныя части мензулы суть: 1) квадратная доска, 2) треножникъ, 3) линейка, наз. алидадою, 4) уровень и 5) буссоль.

1) *Мензульная доска* A (черт. 45) дѣлается величиною отъ 12 до 28 дюймовъ, изъ сухаго дерева, совершенно ровная по всей поверхности. Для производства работъ на доску натягивается бумага, немного большей величины противу доски и приклеивается къ краямъ доски (по ея ребрамъ), а для того чтобы бумага отъ сырости ведѣлась буграми, сперва намазываютъ ее снизу яичнымъ бѣлкомъ или натягиваютъ на доску полотно, а потомъ уже на полотно приклеиваютъ бумагу, намазывая крахмаломъ не по краямъ только, а по всей ея поверхности.

черт. 45.

Пункты окружной межи, обозначенные на мензульномъ листѣ, могутъ служить основными точками; но еслибы ихъ было недостаточно для вѣрнаго снятія подробностей, или онѣ были бы расположены не удобно для дальнѣйшаго опредѣленія по нимъ точекъ, тогда выбираютъ близъ средины снимаемаго пространства мѣстность ровную и

черт. 46.

2) *Треножникъ* или *штативъ Б* (черт. 46), съ которымъ доска соединяется преимущественно посредствомъ становаго винта *а* и образуетъ столикъ. Соединеніе доски со штативомъ дѣлается весьма разнообразно, но здѣсь самое важное условіе въ томъ, чтобы доска прочно прикрѣплялась къ треножнику и вмѣстѣ съ тѣмъ могла бы свободно двигаться кругомъ его, а въ то время, когда укрѣпленъ становой винтъ, дѣйствительно бы образовался столикъ, т. е. чтобы отъ прикосновенія не измѣнялось положеніе доски;—для того же чтобы движеніемъ доски дѣлать направленіе на точки мѣстности съ совершенной точностью, доска по прикрѣпленіи ея къ штативу должна, помощію особыхъ винтовъ при штативѣ, едва замѣтно подвигаться вправо или влѣво, что наз. *микрометреннымъ* движеніемъ доски.

черт. 47.

3) *Линейка съ діоптрами* или *алидада* (черт. 47) дѣлается какъ обыкновенная линейка, но изъ мѣди, длиною отъ 10 до 20 дюймовъ, смотря по величинѣ мензульной доски и одинаковой ширины по всей длинѣ. По концамъ линейки въ перпендикулярномъ положеніи къ ней укрѣпляются двѣ мѣдныя пластинки, назыв. діоптрами и имѣющія съ одной стороны узкій прорѣзъ, а съ другой четырехугольное отверстіе съ волоскомъ посрединѣ и притомъ такъ, чтобы прорѣзъ одного діоптра и волосокъ другаго приходились или по срединѣ линейки вдоль ея длины, или по направленію котораго либо

открытую и на ней избираютъ двѣ точки, непересѣкаемыя естественными препятствіями, напр.: ручьями, рѣчками или оврагами и т. п.,— потомъ съ особымъ тщаніемъ измѣряютъ разстояніе между такими точками и по нимъ обозначаютъ — засѣчками (см. выноску XI еще нѣсколько точекъ; послѣ чего изъ опредѣленныхъ такимъ образомъ точекъ выбираютъ опять какія-либо двѣ или три, и продолжаютъ

изъ краевъ и, слѣдовательно, въ этомъ послѣднемъ случаѣ, діоптры должны выдаваться въ сторону. На черт. 47-мъ діоптры *а б* на срединѣ линейки, а *в г* противъ самаго края линейки. Алидада служитъ для проведенія на мензульной доскѣ линій направленій на разные предметы мѣстности, напр.: еслибы изъ точки *а* на мензулѣ, соотвѣтствующей точкѣ *А* на землѣ (черт. 48) нужно было бы сдѣлать направленіе на вѣхи въ точкахъ *Б* и *В*, то приставивъ край алидады къ точкѣ *а*, подвигали бы ее до тѣхъ поръ пока, смотря чрезъ прорѣзъ одного діоптра, волосокъ другаго покрывалъ бы вѣху въ точкѣ Б и тогда по краю алидады провели бы остро-очиненнымъ карандашомъ линію, которая и выразила бы положеніе на землѣ линіи *А* Б. Точно также означили бы на мензулѣ положеніе линіи *АВ* и т. д.

черт. 48.

4) *Уровень* служитъ для того, чтобы уравнять доску или поставить ее въ горизонтальное положеніе, т. е. положеніе перпендикулярное къ отвѣсу, напр. еслибы взять шнуръ съ привязанной къ нему гирей (черт. 49), и повѣсить его на стѣну, то положеніе шнура будетъ отвѣсное, а еслибы къ шнуру провели перпендикуляръ *АБ*, то перпендикуляръ этотъ обозначилъ бы положеніе горизон-

черт. 49.

дѣйствіе доколѣ не покроютъ этими главными точками—по возможности все снимаемое пространство.

Опредѣленіе главныхъ точекъ дѣлается также разбивкою въ натурѣ всего снимаемаго пространства, сперва на квадратные участки такой величины, какъ великъ, по масштабу съемки, бокъ мензульной доски, а потомъ два противоположные бока каждаго изъ таковыхъ квадратовъ соединяютъ рядомъ параллельныхъ линій въ разстояніи

черт. 50.

черт. 51.

черт. 52.

тельное. Преимущественно уровни состоятъ изъ стеклянной трубки, наливаемой не полно винным спиртомъ, такъ чтобы осталась пустота. Трубка вставляется въ мѣдную оправу, имѣющую сверху продолговатое отверзтіе (черт. 50). При горизонтальномъ положеніи уровня, пустота въ трубкѣ, образующая наполненный воздухомъ пузырекъ *а*, будетъ занимать средину трубки, при удаленіи же отъ горизонтальнаго положенія, пузырекъ будетъ уходить въ правую или въ лѣвую сторону отъ средины, смотря по тому, который край выше, или ниже. Уровни дѣлаются также въ видѣ круглой стеклянной коробки въ мѣдной оправѣ (черт. 51) и тогда воздушный пузырекъ *а* долженъ занимать средину стекляннаго круга наверху.

Чтобы установить доску горизонтально по продолговатому уровню, то нужно положить его на доску по какому-либо направленію, напримѣръ *а б* (черт. 52) и поправлять положеніе доски винтами при штативѣ или, если нѣтъ такихъ винтовъ, то самыми ножками, до тѣхъ поръ, пока воздушный пузырекъ будетъ на срединѣ трубки, потомъ переложить уровень по направленію *в г* перпендикулярному къ первому и привести пузырекъ на средину трубки, далѣе опять поставить

отъ 150 до 300 саж, смотря потому, много-ли находится разныхъ угодій. При измѣреніи параллельныхъ линій обозначаются на нихъ точки въ такомъ же разстояніи одна отъ другой, въ какомъ отдалены между собою параллельныя линіи; и такимъ образомъ вся снимаемая мѣстность усѣявается точками, кои означаются на мензулѣ

уровень по направленію *аб* и сдѣлать то же,—и такимъ образомъ повторять, доколѣ при обѣихъ положеніяхъ уровня пузырекъ будетъ занимать средину. Круглымъ же уровнемъ это дѣлается проще, именно: кладется уровень на средину доски и доска поправляется до тѣхъ поръ, когда пузырекъ будетъ на срединѣ.

5) *Буссоль* (см. выноску V) употребляется при мензулѣ для того, чтобы означать на мензульной доскѣ положеніе магнитной стрѣлки или магнитнаго меридіана и чтобы узнать, какой уголъ будутъ составлять линіи проводимыя по мензульной доскѣ съ положеніемъ магнитнаго меридіана. Мензульная буссоль (черт. 53) устраивается на квадратной, или съ двухъ концовъ округленной мѣдной досчечкѣ, такъ при томъ, чтобы стороны досчечекъ *АБ*, *ВГ* и *ДЕ* — были параллельны линіи, проходящей чрезъ 0 и 180 градусной подписи, сдѣланной на кольцѣ, или, если надпись отъ 0° до 90 въ обѣ стороны,—то чрезъ пули.

черт. 53.

Изъ этого устройства мензульной буссоли ясно, что для того чтобы узнать какой румбъ имѣетъ, сдѣланное на доскѣ плавадою направленіе, на какой-либо предметъ на мѣстности, должно приложить къ алидадѣ буссоли сторонами *АБ*, *ВГ*, или *ДЕ* и румбъ опредѣлится,—напр. если бы поставили мензулу въ точкѣ *Ж* (черт. 54) и сдѣлали направленіе алидадою на точку *З*, то, приложивъ буссоль къ алидадѣ, узнали бы румбъ линіи *ЖЗ* въ натурѣ, ибо положеніе прорѣза и волоска діоптровъ должно или совпадать съ направленіемъ какого либо края линейки, или быть параллельно краямъ ея, а сторона буссоли прикладывае-

черт. 54.

§ 46. Когда главныя точки будутъ означены на землѣ и на мензулѣ, то по нимъ производится подробная съемка слѣдующими способами:

1) *Промѣриваются линіи между опредѣленными на мензулѣ и означенными въ натурѣ точками въ разныхъ направленіяхъ*, смотря по положенію угодій снимаемой мѣстности; напр. пусть между вѣха-

---

мая къ этому краю, параллельна линіи находящейся по направленію нулей градусной подписи или 0° и 180°. Еслибы на буссоли были подписаны буквы *N*, *S*, *W*, *O*, то на нихъ не слѣдуетъ обращать вниманія при опредѣленіи румбовъ.

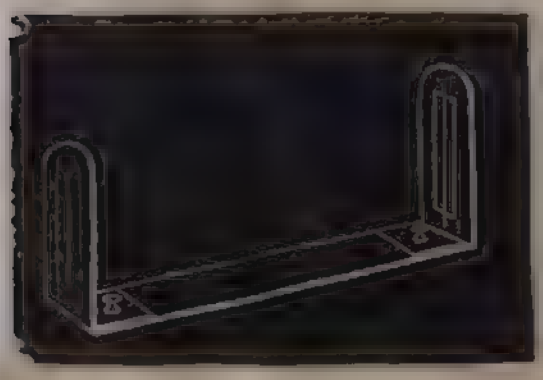
Чтобы алидада, уровень и буссоль соотвѣтствовали своему назначенію ихъ слѣдуетъ вывѣрить.

Повѣрка алидады. Алидада вѣрна: 1) если діоптры перпендикулярны къ линейкѣ и 2) если направленіе прорѣза и волоска въ діоптрахъ совпадаетъ съ краемъ линейки, или параллельно ему.

Для первой повѣрки мензула приводится въ горизонтальное положеніе, потомъ направляютъ алидаду на повѣшенный на шнуркѣ грузъ, т. е. отвѣсъ, и когда смотря чрезъ прорѣзъ, волосокъ діоптра будетъ покрывать шнуръ отвѣса, то діоптры перпендикулярны.

Для 2-й повѣрки направляютъ алидаду на какой либо отдаленный предметъ и по краю линейки проводятъ острымъ карандашомъ линію, послѣ того переворачиваютъ алидаду другими концами и приложивши къ проведенной карандашомъ линіи, опять смотрятъ — закрываетъ ли волосокъ тотъ же предметъ, — когда закрываетъ, то вѣрно. Оборачивать алидаду противоположными концами и смотрѣть съ той или другой стороны можно, потому что у обоихъ діоптровъ преимущественно дѣлаются прорѣзы и отверстія съ волосками какъ видно на черт. 47. Если же бы у алидады былъ только одинъ прорѣзъ и отверстіе съ волоскомъ (черт. 55), тогда слѣдовало бы по линіи проведенной карандашомъ при направленіи алидады утвердить перпендикулярно двѣ тонкія швейныя иголки и чрезъ одну изъ нихъ смотрѣть, чтобы другая закрывала тотъ предметъ, который покрывалъ волосокъ діоптра.

черт. 55.



Повѣрка уровня. Преимущественно употребляемый уровень (черт. 50) повѣряется слѣдующимъ образомъ: ставятъ его на мензульную доску въ какомъ-либо направленіи и поднимаютъ или опускаютъ доску въ ту или другую сторону до тѣхъ поръ, пока пузырекъ уровня займетъ средину трубки, потомъ въ томъ же направленіи кладутъ уровень противоположными концами, и если при этомъ пузырекъ опять будетъ занимать средину трубки, то уровень вѣренъ; въ противномъ же случаѣ положеніе пузырька поправляютъ на половину разстоянія винтами *б*, *в* — при уровнѣ, а на половину подъемными винтами штатива, а если нѣтъ такихъ винтовъ, то ножками.

ми *А*, *Б*, *В* черт. 67, обозначенными на мензулѣ, нужно снять всѣ подробности. Отъ вѣхи *А* мѣряютъ разстояніе по направленію на вѣху *Б* и замѣчаютъ: на сколькихъ саженяхъ кончилась пашня и начался сѣнокосъ, на сколькихъ саженяхъ перешелъ ручей и какъ онъ

черт. 67.

Повѣрка буссоли. Мензульная буссоль точно такъ же повѣряется, какъ и вообще буссоли (см. выноску V), но сверхъ того необходимо убѣдиться, параллельны ли края буссоли *АБ*, *ВГ* и *ДЕ* черт. 53 линіи соединяющей нули градусной полосы или 0 и 180°. Для этого приводятъ мензулу въ горизонтальное по-

называется, потомъ на сколькихъ саженяхъ кончился сѣнокосъ и начался перелогъ, на сколькихъ саженяхъ перешла проселочная дорога, откуда и куда она идетъ. Далѣе, еслибы до вѣхи *Б* былъ перелогъ, и означать было нечего, то отъ мѣста, гдѣ перешла дорога, нужно бы мѣрить на вѣху *В* и замѣчать, сколько оказалось саженъ по перелогу до сѣнокоса, сколько до перехода проселочной дороги, ручья и до пашни. Изъ самаго хода дѣла видно, что нѣтъ надобности мѣрить между вѣхами *В* и *А*, такъ, какъ между ними лежитъ только пашня; но когда было бы что означать, то конечно слѣдовало бы промѣрить, а также замѣтить переходы различныхъ качествъ угодій. На мензулѣ подробности обрисовываются такъ: проводятъ карандашомъ прямую линію между точками *а* и *б*, откладываютъ по масштабу разстояніе до сѣнокоса, ручья, перелога и проселочной дороги; послѣ чего замѣчаютъ отложенныя разстоянія карандашомъ и качества угодій надписываютъ сокращенно (см. выноску II). Отъ мѣста перехода проселочной дороги проводятъ карандашомъ прямую линію до точки *в* и на ней также обозначаютъ, по масштабу, измѣренныя разстоянія: до сѣнокоса, перехода дороги, ручья и до пашни. Потомъ, образовавшіяся точки соединяютъ между собою, согласно тому какъ онѣ лежатъ въ натурѣ,—и очертаніе угодія обозначается. Этотъ способъ употребляется при съемкѣ на открытой мѣстности, по которой удобно мѣрить и въ-особенности для означенія разныхъ угодій незначительной величины—рядомъ лежащихъ.

2) *Очертаніе какого-либо угодія, обходится кругомъ.* Положимъ отъ опредѣленной подлѣ лѣса точки *А* (черт. 6) требовалось бы обозначить на мензулѣ положеніе лѣса: тогда ставятъ мензулу въ точку 1, — оріентируютъ ее по линіи *аб* (см. выноску X), если видна вѣха *Б*, — когда же отъ точки *А* не было бы видно ни одной изъ вѣхъ, обозначающихъ главныя точки, то слѣдуетъ оріентироваться по буссоли (см. выноску X). Потомъ дѣлаютъ направленіе на вѣху В и направленіе это проводятъ на мензулѣ. Разстояніе между точками

деление и означить на доскѣ прямую линію остро-очиненнымъ карандашомъ, потомъ на линіи утверждаютъ коротенькую вѣху — остріемъ кверху и на нее надѣваютъ стрѣлку съ буссоли, — послѣ чего поворачиваютъ доску до тѣхъ поръ, пока стрѣлка приметъ положеніе по направленію проведенной линіи и совершенно успокоится. Тогда доску закрѣпляютъ, а стрѣлку снимаютъ и вкладываютъ на мѣсто въ буссоль; потомъ прикладываютъ буссоль сторонами *АБ* или *БГ* и *ДГ* (черт. 53) къ начерченной линіи и смотрятъ показываютъ ли концы стрѣлки нули градусовъ; если нѣтъ — когда не показываетъ, то неправильность существуетъ.

A и *B* измѣряютъ въ вагурѣ и, по масштабу, откладываютъ — по проведенному на мензулѣ направленію *а в*; причемъ опредѣляютъ къ изгибамъ лѣса перпендикуляры, означаютъ ихъ на мензулѣ и по нимъ

черт. 6м.

обрисовываютъ контуру лѣса между этими точками; за тѣмъ переходятъ въ точку B, — ориентируютъ мензулу по *а в* и дѣлаютъ направленіе на вѣху *Г*; далѣе мѣряютъ до вѣхи *Г*, замѣчаютъ перпендикуляры къ изгибамъ и откладываютъ по масштабу измѣренное разстояніе по направленію *в 1* на мензулѣ, равно какъ и величину перпендикуляровъ для обозначенія очертанія лѣса въ этомъ мѣстѣ. Такимъ-образомъ дѣйствіе продолжается доколѣ лѣсъ будетъ обойденъ кру-

---

Мензулу можно сдѣлать домашними средствами при помощи столяра, подобно тому, какъ устраивается экеръ см. выноску IV. Конечно, доску слѣдуетъ въ этомъ случаѣ обдѣлывать лучше и величину давать большую чѣмъ нужно для экера, напр. въ 12-ть и ложе до 22 дюймовъ. При чемъ должно выбрать или

гомъ и весь обрисуется на мензулѣ. Этотъ способъ употребляется при снятіи лежащихъ отдѣльными кусками различныхъ качествъ угодій большой величины,—а также лѣсовъ, крупныхъ кустарниковъ, рѣкъ, ручьевъ, овраговъ, дорогъ внутри лѣсовъ, и большихъ селеній, имѣющихъ много улицъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ должно проводить линіи промѣровъ по улицѣ и сзади строеній, а перпендикуляры и ширину строеній измѣрять шагами.

3) *Очертанія угодій опредѣляются засѣчкою направленій* по извѣстнымъ уже на землѣ и на мензулѣ 2-мъ или 3-мъ главнымъ точ-

---

очень плотное сухое дерево и сдѣлать изъ него цѣльную доску—такой толщины, чтобы она не скоробилась отъ сырости, или устроить доску такъ: связать изъ сухаго плотнаго дерева квадратную рамку *а, б, в, г* (черт. 56), внутри рамки вставить крестъ также изъ плотнаго сухаго дерева, а снизу и сверху все это оклеить тонкими, сухими, липовыми досками, кои обдѣлываются съ особымъ тщаніемъ, для того, чтобы въ особенности верхняя сторона доски была совершенно ровною.

черт. 56.

Послѣ того доску слѣдуетъ сдѣлать квадратною и также, какъ объяснено уже было въ выноскѣ IV — насадить ее на колъ. Если устроить такъ мензулу и потомъ, натянувши на доску бумагу, построить на ней квадратъ нѣсколько меньшей величины, а въ углы квадрата при надобности вставлять четыре шпенька, то такая мензула вмѣстѣ съ тѣмъ будетъ и аккеръ.

Алидада дѣлается тоже изъ плотнаго дерева и точно также какъ и изъ мѣди, т. е. берутъ брусокъ длиною въ мензульную доску, — отъ 12 до 22 дюймовъ, шириною въ $1^1/_2$ вершка, а толщиною въ полдюйма, брусокъ нужно выдѣлать такъ, чтобы онъ былъ ровенъ по всей длинѣ, т. е. отъ начала до конца имѣлъ ширины $1^1/_2$ вершка, а толщины $^1/_2$ дюйма, длинѣе одного ребра его слѣдуетъ стесать, такъ, какъ вообще дѣлаются линейки (черт. 57)—для того, чтобы можно было по ребру удобно проводить линіи карандашомъ; ибо при толстотѣ бруска въ $^1/_2$ дюйма нельзя будетъ этого дѣлать акуратно, а сдѣлавши брусокъ тоньше, алидада не будетъ имѣть стойкости. Въ концы бруска вдѣлываются діоптры, изъ плотнаго дерева, шириною въ 1 верш., длиною въ 2 верш., толщиною въ

черт. 57.

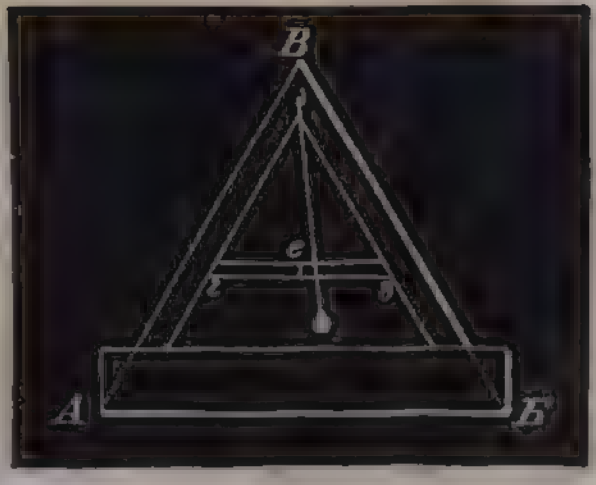
камъ (см. выноску XI). Этотъ способъ можетъ замѣнить оба вышепомянутые, но приложимъ на практикѣ тогда только, когда мѣстность преимущественно открытая, а также при съемкѣ. овраговъ рѣкъ, болотъ, озеръ имѣющихъ топкіе берега, и вообще гдѣ измѣренія неудобны, хотя мѣстность и открытая.

$^1/_4$ дюйма и утверждаются на брускѣ перпендикулярно—по срединѣ его, т. е. чтобы по обѣ стороны оставалось ровно по $^1/_4$ вершка. Выдѣлавши досточки для діоптровъ такъ, чтобы онѣ были по всей длинѣ совершенно равной ширины и толщины, раздѣляютъ ихъ пополамъ, т. е. ровно по $^1/_2$ вершку—вдоль длины и дѣленіе это означаютъ чѣмъ-либо острымъ, чрезъ что и образуются двѣ черты; послѣ чего по направленію одной черты дѣлаютъ 6 или 7 дырочекъ въ булавочную головку, а по направленію другой—утверждаютъ конскій волосъ и прорѣзываютъ четыреугольное отверзтіе такъ, чтобы волосъ былъ посрединѣ его (черт. 58).

черт. 58.

Въ замѣнъ уровня можно устроить деревянный равносторонній треугольникъ (черт. 59), нижняя сторона коего АБ должна состоять изъ бруска, толщиною въ $^1/_2$ верш., а шириною въ $1^1/_2$ вершк.,—остальныя же двѣ стороны могутъ быть толщиною въ $^1/_4$ дюйма. Поперегъ треугольника, близъ нижняго бруска, вдѣлывается линеечка *cd*, которая утверждается въ ра-

черт. 59.



4). *Изъ какой-либо точки, обозначенной въ натурѣ и на мензулѣ, дѣлаютъ въ разныя стороны направленія на изгибы очертанія угодій и измѣряя такія направленія опредѣляютъ границу угодій.* Пусть изъ точки А (черт. 69) слѣдуетъ обозначить на мензулѣ поло-

черт. 69.

виомъ разстояніи отъ вершины В по сторонамъ АВ и ВБ; послѣ того линеечка дѣлится пополамъ и средина означается тонкою чертою *с*. Въ вершинѣ В утверждается шелковинка съ свинцовой гирькой, такой длины, чтобы гирька не доставала до плоскаго бруска. Когда такой снарядъ будетъ поставленъ на горизонтальную плоскость, то гирька сперва будетъ качаться въ ту и другую сторону, а потомъ успокоится и отвѣсъ приметъ такое положеніе, что шелковинка закроетъ черточку *с*. Для приведенія доски въ горизонтальное положеніе этимъ снарядомъ, утверждаютъ коль съ доскою такъ, чтобы, поставивъ на доску Д, отвѣсъ покрывалъ черточку *с*.

(X) Изъ вышеобъясненнаго назначенія мензульной буссоли видно, что при помощи ея можно означить на мензульной доскѣ направленіе магнитной стрѣлки. А какъ планы мѣстности преимущественно составляются по положенію магнитнаго меридіана или показанія магнитной стрѣлы, то необходимо знать, какое нужно дать положеніе доскѣ, чтобы она находилась въ положеніи магнитнаго меридіана. Для этого прикладываютъ буссоль сторонами АБ, ВГ или ДЕ (черт. 53) къ какому-либо краю доски и подвигаютъ доску до тѣхъ поръ, пока концы стрѣлки (будутъ по-

женіе вѣхъ Б, В, Г, Д, поставленныхъ на самыхъ изгибахъ. Тогда утверждаютъ мензулу въ точкѣ А, ориентируютъ ее или по направленію между точкою А и вѣхою Ж, опредѣленною на мензулѣ, или, если ни одной вѣхи не видно отъ точки А, то ориентируютъ по буссоли; потомъ изъ точки *а* на мензулѣ дѣлаютъ послѣдовательно направле-

---

казывать пули или 0 и 180°, т. е. тотъ бокъ, къ которому приставили буссоль будетъ по направленію магнитнаго меридіана. *Это называется ориентировать мензулу по буссоли.*

Мензульскую доску можно расположить также по направленію какихъ-либо находящихся на ней и въ натурѣ точекъ, наприм. А и Б (черт. 60). Тогда ставятъ мензулу въ точку А и, приложивъ эдидаду къ точкамъ *а* и *б*—на мензулѣ, подвигаютъ доску, доколѣ смотря чрезъ прорѣзъ одного діоптра волосокъ другого будетъ покрывать вѣху Б. *Это назыв. ориентировать мензулу по линіи.*

черт. 60.

Слѣдовательно *вообще* подъ словомъ *ориентировать* надо разумѣть установку доски по сдѣланному направленію на бумагѣ, такъ чтобы это направленіе совпадало съ таковымъ же направленіемъ на землѣ.

черт. 61.

(XI). Для изображенія на мензульной доскѣ какихъ-либо предметовъ мѣстности, напр. *А, Б, В, Г* (черт. 61) поступаютъ слѣдующимъ образомъ:—ставятъ въ какомъ либо мѣстѣ, положимъ въ точкѣ *А*—мензулу, а въ точкахъ *Б, В* и *Г* вѣхи, приводятъ доску въ горизонтальное положеніе и означаютъ на бумагѣ карандашомъ точку *а*, такъ притомъ, чтобы она находилась вѣрно надъ точкою

нія на вѣхи Б, В, Г, Д и измѣряютъ разстоянія до каждой вѣхи,—причемъ хорошо употреблять 100 саженный шнуръ (см. § 8) или даже два шнура, ибо для выигрыванія времени—когда одинъ шнуръ будетъ наматываться на катушку, другимъ можно мѣрить. Когда линіи АБ, АВ, АГ и АД будутъ измѣрены, то остается только, по проведеннымъ

А на мѣстности; потомъ прикладываютъ къ точкѣ *а* край алидады, дѣлаютъ на бумагѣ направленіе *аб*, *ав*, *аг*, на вѣхи Б, В, Г и проводятъ около края алидады, при каждомъ направленіи, линіи карандашомъ; послѣ того измѣряютъ разстояніе между точками А и Б и откладываютъ по масштабу отъ точки *а* по сдѣланному на бумагѣ направленію *аб*. Такимъ-образомъ опредѣлится на бумагѣ положеніе точки *Б*, на которую переходятъ съ мензулой, а въ точкѣ *А* ставятъ вѣху. На точкѣ *Б* также приводятъ доску въ горизонтальное положеніе и ориентируютъ ее по линіи *аб*. Въ заключеніе прикладываютъ алидаду къ точкѣ *б* и дѣлаютъ направленіе *бв* и *бг* на вѣхи въ точкахъ *В* и *Г*,—пересѣченіе направленій обозначитъ на бумагѣ положеніе точекъ В и Г въ натурѣ. Таковое опредѣленіе точекъ В и Г *назыв. засѣчкою впередъ*.—Когда же удобнѣе было бы, непереходя на точку *Б*, опредѣлить какую либо изъ точекъ *В* или *Г* и на нихъ можно бы поставить инструментъ, то тогда достаточно было бы перейти на которую нибудь изъ тѣхъ точекъ, напр. *Г*, поставить здѣсь мензулу, привести доску въ горизонтальное положеніе, ориентироваться по направленію *аг* и, приложивъ алидаду къ точкѣ *б* на мензулѣ (черт. 62) сдѣлать отъ нее направленіе на вѣху

черт. 62.

на мензулѣ направленіямъ; *аб, ав, аг, ад* отложить найденныя разстоянія по масштабу и вѣхи Б, В, Г и Д обозначатся на мензулѣ, а по нимъ абрисуется и очертаніе угодій. Этотъ способъ употребляется, когда около одной, опредѣленной уже, точки, въ недальнемъ разстояніи отъ нее, лежатъ различные предметы мѣстности, или когда около таковой точки находится вдавшаяся часть: лѣса, озера и т. п., или наконецъ, если, проходя линіями среди лѣса, встрѣтится поляна.

въ точкѣ *Б*, а потомъ провести на бумагѣ линію отъ *б* назадъ до пересѣченія съ направленіемъ *аг* и тогда пересѣчка эта обозначитъ на бумагѣ точку *Г*. *Это называется засѣчкою назадъ*.

Опредѣленіе разныхъ предметовъ мѣстности по двумъ извѣстнымъ на мензулѣ и въ натурѣ точкамъ *А* и *Б*, примѣнимо къ дѣлу только въ тѣхъ случаяхъ, кои помянуты выше; когда же опредѣляемые предметы были бы неприступны, а равно и на точкахъ *А* и *В* нельзя было бы стать съ инструментомъ, то хотя и возможно тогда обозначить третью точку, но нужно употреблять особые довольно сложные пріемы и вслѣдствіе того неудобно на практикѣ.

При полевыхъ работахъ чаще всего представляется надобность означать на мензулѣ положеніе какой-либо точки, на которую по ходу дѣла необходимо поставить мензулу, и кругомъ коей опредѣлены уже въ натурѣ и на мензулѣ нѣкоторыя точки. *Тогда эта точка опредѣляется тремя извѣстными на землѣ и на мензулѣ точками*. Здѣсь можетъ быть два случая. Во-1-хъ, когда при мензулѣ употребляется буссоль, т. е. есть возможность на каждой избранной точкѣ на мѣстности ориентировать мензулу и во 2-хъ, когда или нѣтъ буссоли, или недовѣряютъ ей.

Положимъ, желаютъ опредѣлить на мензулѣ точку *Г*, на которой стоитъ,—по находящемся на бумагѣ и на землѣ точкамъ *А, Б, В* (черт. 63).

черт. 63.

1-е. Когда употребляютъ

§ 47. Всѣ исчисленные способы подробной съемки мензулою хороши и точны, но на самомъ дѣлѣ не слѣдуетъ избирать какой-либо изъ нихъ и снимать только имъ, не обращая вниманія на то—удобенъ ли онъ или нѣтъ,—а должно употреблять всѣ эти способы вмѣстѣ, смотря потому, который изъ нихъ будетъ болѣе примѣнимъ къ мѣстности.

§ 48. Чтобы уяснить, какъ производится въ полѣ съемка мензулой и опредѣляются сперва главныя точки, а потомъ, между ними, всѣ подробности мѣстности, изложимъ весь ходъ полевыхъ работъ, показавъ при томъ какая разница должна быть въ первоначальныхъ пріемахъ при снятіи, земляныхъ участковъ, помѣщающихся на одномъ мензульномъ листѣ и не помѣщающихся. А также объяснимъ о нѣкоторыхъ особенностяхъ при употребленіи мензулы домашняго устройства (см. выноску IX).

О полевыхъ работахъ, когда снимаемая мѣстность помѣщается на одномъ мензульномъ листкѣ.

§ 49. Чтобы узнать, помѣстится ли вся дача на мензульномъ листкѣ, кладутъ находящійся у землевладѣльца планъ генеральнаго или спеціальнаго межеванія (см. выноску къ § 14) на мензульную доску и замѣчаютъ положеніе окружной границы. Когда можно будетъ помѣ-

---

буссоль, то ставятъ мензулу на точку *Г*, приводятъ доску въ горизонтальномъ положеніи и ориентируютъ мензулу по буссоли, какъ сказано выше (см. выноску X); послѣ того закрѣпляютъ доску, прикладываютъ алидаду къ точкѣ *а* на мензулѣ, направляютъ ее къ вѣху въ точкѣ *1* на мѣстности и приводятъ по краю алидады черту карандашомъ; за тѣмъ точно также прикладываютъ алидаду къ точкѣ *б* и направивъ на вѣху *Б* проводятъ еще черту и, наконецъ, направляютъ алидаду отъ точки *в* на вѣху въ точкѣ *В* и опять дѣлаютъ черту,—когда всѣ эти три направленія пересѣкутся въ одной точкѣ, то это и будетъ точка *1*, соотвѣтствующая точкѣ *Г* на мѣстности; когда же направленіе отъ *в* пройдетъ, положимъ, лѣвѣе и образуетъ незначительной величины треугольникъ *д е ж*, (черт. 64), то должно повѣрить показаніе магнитной стрѣлки въ буссоли и взаимное положеніе точекъ *А*, *Б*, *В*.

черт. 64.

стить дачу, то скопировываютъ съ плана окружную межу съ выноску III и наклеиваютъ потомъ бумагу на доску. Положимъ, черт. 70-й представляетъ положеніе окружной границы дачи на мензульномъ листѣ.

---

2 Безъ буссоли опредѣленіе 4-й точки дѣлается такъ: ставятъ мензулу на ту точку, которую хотятъ обозначить на бумагѣ, приводятъ доску въ горизонтальное положеніе, укрѣпляютъ ее неподвижно и кладутъ на нее лоскутокъ прозрачной бумаги (черт. 65), прикленвъ по концамъ, чтобы не сдвинулась; потомъ въ какой либо произвольной точкѣ на прозрачной бумагѣ, напр. *з* прикладываютъ алидаду и дѣлаютъ направленіе на вѣхи въ точкахъ *А*, *Б*, *В* не обращая вниманія на положеніе этихъ точекъ на мензулѣ. Послѣ этого откленваютъ прозрачную бумагу и подвигаютъ ее по мензульной доскѣ, доколѣ означенныя на ней линіи *зА*, *зБ*, *зВ* будутъ проходить чрезъ видимыя сквозь прозрачную бумагу точки *а*, *б*, *в* (черт. 66) на мензулѣ. Тогда останется только переколоть иголкой точку *з* на мензулу и это будетъ положеніе точки на которой поставленъ инструментъ, т. е. Г.

черт. 65.

черт 66.

Практическія дѣйствія начинаютъ осмотромъ мѣстности, съ цѣлью опредѣленія главныхъ точекъ, и для того ставятъ большія вѣхи сперва въ тѣ пункты окружной межи А, Б, В, Е, Л, М (черт. 71), кои по удобству расположенія могутъ служить для опредѣленія по нимъ нѣкоторыхъ точекъ внутри дачи; потомъ выбираютъ еще нѣсколько мѣстъ: на главныхъ поворотахъ и пересѣченіяхъ дорогъ, на берегахъ рѣкъ, озеръ или важнѣйшихъ очертаніяхъ угодій, какъ на чертежѣ точки Н, О, П, Р и въ нихъ тоже ставятъ большія вѣхи. При выборѣ таковыхъ мѣстъ стараются, чтобы отъ нихъ были видны по-крайней-мѣрѣ двѣ вѣхи изъ прежде поставленныхъ. Вмѣстѣ съ этимъ принимаютъ за таковой же пунктъ отдѣльно стоящее на курганѣ дерево С. Послѣ этого вѣху А вынимаютъ и на мѣсто ея становятся съ мензулой, такъ притомъ, чтобы точка *а* на мензулѣ (черт. 70) приходилась вѣрно надъ углубленіемъ сдѣланномъ вѣхою; приводятъ доску въ горизонтальное положеніе (см. выноску IX.); прикладываютъ край алидады къ точкамъ *аб* на мензулѣ и подвигаютъ доску до тѣхъ поръ, пока, смотря чрезъ прорѣзъ діоптра у точки *а*—волосокъ будетъ покрывать вѣху Б.—тогда прикладываютъ къ краю алидады мензульную буссоль (см. выноску IX) и записываютъ румбъ линіи *аб*, для того, чтобы при помощи транспортира означить на мензулѣ положеніе магнитнаго меридіана, или магнитной стрѣлки (см. выноску V)—на предметъ оріентированія мензулы по буссоли. Потомъ прикладываютъ край алидады къ точкѣ *а* на мензулѣ и по укрѣпленной доскѣ двигаютъ алидаду доколѣ, смотря чрезъ прорѣзъ волосокъ встрѣтитъ вѣху Р. Для удобства движенія алидады утверждаютъ въ точкѣ *а* отвѣсно самую тонкую швейную иголку съ налепленной на верху головкой изъ сюргуча: точно также дѣлаютъ алидадой направленіе на дерево С. За тѣмъ переходятъ съ мензулой въ точку Р, а въ пунктѣ А опять утверждаютъ вѣху. Въ мѣсто вѣхи Р ставятъ мензулу, приводятъ доску въ горизонтальное положеніе, оріентируется по проведенному на ней направленію *ор* и воткнувъ иголку въ точку *б*, прикладываютъ къ ней алидаду и дѣлаютъ направленіе на вѣху Б—чрезъ что, засѣчкою назадъ (см. выноску XI) опредѣляютъ положеніе точки *р* на мензулѣ, потомъ дѣлаютъ направленіе на дерево С, положеніе котораго обозначится пересѣчкою этого направленія съ находящимся уже на мензулѣ направленіемъ на то дерево изъ пункта А, т. е. засѣчкою впередъ (см. выноску XI). Далѣе переносятъ мензулу къ вѣхѣ Н, утверждаютъ ее надъ самымъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ была вѣха и опредѣляютъ положеніе точки Н на мензулѣ—по извѣстнымъ уже на мѣст-

ности и на бумагѣ вѣхамъ B и E, и дереву C (т. е. по тремъ данным точкамъ—см. выноску XI). Обозначивъ вѣху H на мензулѣ и сдѣлавъ отъ ней опять направленія на вѣхи O и П, снимаютъ инструментъ и утверждаютъ вѣху. Въ заключеніе переходятъ на вѣху O и положеніе ея опредѣляютъ также какъ объяснено было — засѣчкою назадъ — отъ вѣхъ E и H, а отсюда обозначаютъ—засѣчкою впередъ—положеніе вѣхи П.

§ 50. Когда по всему пространству снимаемой дачи, главныя точки будутъ опредѣлены на мензулѣ, то приступаютъ къ снятію между ними подробностей мѣстности. Для чего лежащій отдѣльно близъ вѣхи A (черт. 71), кусокъ перелога обозначаютъ на мензулѣ такъ.— промѣриваютъ по межѣ AБ до точки a', т. е. до того мѣста, гдѣ кончается перелогъ и начинается пашня; оказавшееся число сажень берутъ по масштабу и откладываютъ на находящейся на мензулѣ линіи $аб$ (черт. 70), чрезъ что и опредѣлится точка a'. Потомъ отъ точекъ A и M въ натурѣ опредѣляются засѣчками впередъ точки $б'$ и $в'$, послѣ чего измѣряютъ разстояніе $Mд'$ — по межѣ MA и оказавшуюся длину замѣчаютъ по линіи $мд$ на мензулѣ,—отчего получится точка $д'$; а какъ для обозначенія угла перелога въ точкѣ $г'$, при засѣчкахъ образовался бы весьма острый уголъ, то точка $г'$, опредѣляется перпендикуляромъ при измѣреніи линіи $Mд'$,—на каковой предметъ разстояніе до перпендикуляра и длина его откладывается по масштабу на мензулѣ, наконецъ точки a', $б'$, $в'$, $г'$ и $д'$ соединяются на мензулѣ, точно такъ, какъ онѣ расположены на мѣстности и перелогъ обрисовывается на бумагѣ,—при чемъ надпись дѣлается сокращенно, какъ и на абрисахъ см выноску II. Также засѣчками впередъ, отъ точекъ M и P (черт. 71) обозначаются на мензулѣ точки $е'$, $ж'$, $з'$ и обрисовывается съ натуры очертаніе пашни и сѣнокоса, а равно и рѣчки отъ мѣста близъ пункта A. Далѣе изъ точки P на мѣстности, способомъ измѣренія линій въ разныя стороны изъ одной точки, отдѣляется сѣнокосъ отъ пашни и обозначается рѣчка и положеніе сельца, для чего приложивъ алидаду къ иголкѣ, воткнутой въ точку p на мензулѣ, т. е соотвѣтствующую мѣсту вѣхи P, дѣлаютъ направленія на вѣхи поставленныя въ точкахъ $л'$, $н'$, $і'$, $к'$, $м'$ и въ то же время, на проведенныхъ на мензулѣ направленіяхъ при этомъ, откладываютъ по масштабу измѣренныя разстоянія, чрезъ что обрѣзуются на мензулѣ точки $л'$, $н'$, $і'$, $к'$, $м'$ — изъ коихъ $л'$, $н'$, $к'$, $м$, по соединеніи между собою и съ прежде опредѣленною точкою $ж'$, обозначатъ очертаніе сѣнокоса и уголъ усадьбы въ точкѣ $ж$. Между

точками *л'* и *з'* на мензулѣ обрисовывается рѣчка и для того же при измѣреніи въ натурѣ разстоянія Р*м'*, возставляютъ перпендикуляръ къ означенной рѣчкѣ. За тѣмъ, усматривая на мѣстности, близъ вѣхи Б, нѣсколько рядомъ лежащихъ разныхъ угодій, опредѣляютъ положеніе ихъ на мензулѣ промѣрами по этимъ угодіямъ линій въ разныхъ направленіяхъ, между извѣстными уже въ натурѣ и на мензулѣ точками, именно: отъ вѣхи Б мѣряютъ цѣпью или веревкой по направленію на вѣху Р до того мѣста, гдѣ дальнѣйшее промѣриваніе было бы безполезно, т. е до точки *и'*, ибо далѣе идетъ во всѣ стороны на значительное пространство одна пашня. При измѣреніи отъ вѣхи Б, на вѣху Р, т. е. направленія Б*и'*, замѣчаютъ на сколькихъ саженяхъ кончилась пашня и начался перелогъ; на сколькихъ саженяхъ взяты къ изгибамъ перелога перпендикуляры вправо и какая длина ихъ перпендикуляры можно проводить на глазъ, а измѣрять ихъ шагами. Въ то же время соединяютъ на мензулѣ точку *б* съ точкою *р*—линіею проведенною карандашомъ и откладываютъ на ней по масштабу оказавшееся въ натурѣ разстояніе *Би'*, а также измѣренное число саженъ отъ Б—по пашни до перелога, длину подошвъ перпендикуляровъ и величину самыхъ перпендикуляровъ; — послѣ чего, обозначенныя такимъ-образомъ точки на мензулѣ, соединяются и обрисовывается очертаніе перелога. Далѣе отъ точки *и'*, на мѣстности, мѣряютъ по направленію на дерево С — до точки *о'*, т е. до мѣста гдѣ опять подходитъ пашня, занимающая значительное пространство. Также замѣчаютъ гдѣ кончился перелогъ и начался кустарникъ, какая величина измѣреннаго тутъ перпендикуляра и на сколькихъ саженяхъ, и какой длины взяты два другіе перпендикуляра вправо; при этомъ также, какъ объяснено выше, соединяютъ на мензулѣ точки *и'С* карандашомъ и по этому направленію продолжаютъ прямую линію *и'С* отъ С до *о'*. Потомъ откладываютъ по масштабу измѣренное въ полѣ разстояніе *и'о'*, и опредѣленные при этомъ перпендикуляры и обрисовываютъ на мензулѣ очертаніе кустарника. Отъ дерева С, мѣряютъ на вѣху Б и такимъ же порядкомъ замѣчаютъ на мѣстности и на мензулѣ перпендикуляры къ изгибамъ очертанія угодій и переходы самыхъ угодій. Послѣ того мѣряютъ отъ вѣхи Б на вѣху Н до точки *р'* и отъ точки *о'* которая должна быть замѣчена на мѣстности на вѣху В до точки *п'*, причемъ опредѣляютъ переходы угодій и перпендикуляры къ изгибамъ въ недальномъ разстояніи, чрезъ что получится на мензулѣ рядъ точекъ, соединеніе коихъ образуетъ положеніе угодій. Отсюда переходятъ къ пункту Л окруж-

ной межи, для опредѣленія на мензулѣ очертанія лѣса, — почему становятся съ мензулой на межѣ ЛК въ такомъ разстояніи — *Лс'*, чтобы удобно было обойти съ инструментомъ близъ опушки лѣса; разстояніе *Лс'* мѣряютъ и означаютъ на мензулѣ. На точкѣ *с'* приводятъ доску въ горизонтальное положеніе, и оріентируются по линіи ЛК; а для повѣрки вѣрности оріентированія, дѣлаютъ алидадою направленіе изъ точки *с'* на мензулѣ на вѣху Р, и если при этомъ край алидады будетъ проходить у точки *р*, соотвѣтствующей положенію на мензулѣ вѣхи Р, то это послужитъ признакомъ вѣрности оріентированія. Послѣ чего изъ точки *с'* на мензулѣ дѣлаютъ направленіе на вѣху поставленную въ точкѣ *т*, мѣряютъ линію *с'т* въ патурѣ, разстояніе отъ точки *с'* по межѣ до лѣса и перпендикуляры къ главнымъ изгибамъ лѣса, замѣчая при этомъ на сколькихъ саженяхъ возставлены перпендикуляры и пересѣла проселочная дорога; все это означаютъ потомъ на мензулѣ, отложивши по проведенному направленію *с'т*. Наконецъ переносятъ мензулу въ точку *т* на мѣстности, приводятъ доску въ горизонтальное положеніе, оріентируются по линіи *тс'* на оставленную въ точкѣ *с'* вѣху. Отсюда дѣлаютъ направленіе на вѣху П, мѣряютъ разстояніе до вѣхи П и перпендикуляры — влѣво къ рѣчкѣ и вправо къ лѣсу — отъ точки *т* и къ изгибамъ, а также замѣчаютъ на сколькихъ саженяхъ взяты перпендикуляры и коснулась опушка лѣса линіи *т* П, потомъ, также какъ на предъидущей линіи, все опредѣленное въ полѣ, означается на бумагѣ. За симъ мензула переносится въ то мѣсто, гдѣ стояла вѣха П и точно такъ же, какъ отъ точки Р, опредѣляютъ лежащія вокругъ ея точки, обозначающія изгибы рѣчки и лѣса. Дальнѣйшее очертаніе лѣса обрисовывается обходомъ контуры его — линіями Пу и *уф* и измѣреніемъ отъ нихъ перпендикуляровъ къ изгибамъ; при чемъ опредѣляется также положеніе рѣчки, пруда и кустарника, и полевое дѣйствіе продолжается, подобно вышеизложенному, доколѣ не будутъ нанесены на мензулу всѣ подробности мѣстности.

§ 51. Здѣсь необходимо присовокупить, что при опредѣленіи на мензулѣ положенія дорогъ чрезъ лѣсъ и кустарникъ, близъ пунктовъ окружной межи К и Ж, должно — или пройти съ мензулой по самымъ этимъ дорогамъ, если они очень изгибаются и идутъ на значительное разстояніе, или достаточно обрисовать положеніе дорогъ, опредѣливъ точки ихъ при опушкѣ лѣса и на межѣ, т. е. измѣрить по межамъ отъ пунктовъ К и Ж до перехода дорогъ и обозначившіяся

точки соединить—на глазъ съ точками перехода дорогъ при промѣрѣ линій *c'm* и OE.

Примѣчаніе. Для лучшаго уразумѣнія черт. 71-го съемочныя линіи означены черточками, направленія сдѣланныя при засѣчкахъ и перпендикуляры къ изгибамъ угодій проведены пунктиромъ; измѣренія же по окружной границѣ, напримѣръ: отъ точекъ К, И,З, Ж, Е и проч., замѣчены дугами — тоже пунктиромъ.

О первоначальныхъ пріемахъ при съемкѣ, когда снимаемое пространство не помѣстится на одномъ мензульномъ листѣ.

§ 52. Для этого скопировываютъ планъ дачи на чистую бумагу (см. выноску III и § 38-й) и разбиваютъ бумагу на квадраты въ величину мензульной доски (xii). Здѣсь необходимо обратить вниманіе. во-1-хъ располагается ли планъ окружной межи такъ, что на каж-

(xii) Еслибы одного листа планной бумаги, для скопированія на немъ окружной межи дачи, было недостаточно, тогда склеиваютъ нѣсколько листовъ вмѣстѣ и поступаютъ также. Причемъ разбивка на квадраты дѣлается слѣдующимъ образомъ: скопировывая окружную границу, вмѣстѣ съ тѣмъ перекопировывается съ плана и положеніе магнитнаго меридіана NZ (черт 72); потомъ проводится къ линіи NZ, пересѣкающая ее прямая линія *аб* — перпендикулярно къ NZ и притомъ, какъ NZ стараются означать посрединѣ плана поперегъ его, такъ *аб* проводятъ по срединѣ плана вдоль его; послѣ чего отъ точки пересѣченія *о* откладываютъ по масштабу, вверхъ и внизъ, по линіи NZ, длину бока мензульной доски безъ двухъ дюймовъ, оставляемыхъ для рамки, — такъ, что если мензульная доска въ 22 дюйма, то бока квадрата *ао*, *ав*, *вN* и *No* должны быть въ 20 дюймовъ.

По разбивкѣ таковыхъ квадратовъ, на планѣ окружной межи вытягиваются они розовою или пунсовою краскою, т. е. баканомъ или сурикомъ и выставляются имъ по порядку NN тою же краскою. Перенесеніе же каждаго изъ квадратовъ на мензульную доску дѣлается такъ: наклеиваютъ на мензульную доску бумагу (см. выноску IX) и на ней чертятъ квадратъ меньшій противъ доски, какъ сказано выше, на 2 дюйма, — для того, чтобы образовалась рамка въ 1 дюймъ (черт. 73) и пишется на верху № 1. Такимъ образомъ здѣсь получится квадратъ равный квадрату *а о в N* черт. 72. Потомъ на этотъ квадратъ переносятся съ плана пункты окружной межи Б,В,Г и точки *з* и *ж*, соединяющія 1-й мензульный листъ со 2-мъ и 3-мъ, для чего прикладываютъ линейку къ линіи *ав* на планѣ и кладя на нее треугольникъ большимъ его катетомъ, двигаютъ до тѣхъ поръ, когда другой катетъ коснется точки *Б* и проводятъ карандашомъ черту *Би*, по краю треугольника до линіи *ав*; далѣе, точно также прикладываютъ линейку и треугольникъ къ линіи *вN* и подвигаютъ [illegible], доколѣ катетъ не коснется точки *В* и опять проводятъ по краю треугольника черту *Ви*, до линіи *вN*

домъ мензульномъ листѣ приходятся, по крайней мѣрѣ, три или даже два пункта черт. 74) и притомъ эти пункты такъ ли удобно расположены на мѣстности, что по нимъ можно опредѣлить еще нѣсколько точекъ въ натурѣ и на мензулѣ; — во-2-хъ, планъ окружной межи можетъ быть такъ великъ, или такъ расположенъ, что нѣкоторые мензульные листы не имѣютъ вовсе пунктовъ окружной межи, какъ напр. на черт. 75-мъ мензульные листы за №№ 8, 9, 10 и 11-й.

Въ 1-мъ случаѣ, т. е., когда на каждомъ мензульномъ листѣ будутъ обозначены, изъѣстныя въ натурѣ точки, какъ на 1-мъ мензульномъ листѣ черт 74) точки *а, б, в, г, д, ж*, производство съемки дѣлается совершенно одинаково съ тѣмъ, какъ объяснено въ предшествовавшемъ §. Но

наконецъ подкладываетъ треугольникъ по линейкѣ до точки *Г* и еще проводятъ черту Гк. Послѣ того берутъ циркулемъ разстояніе *а ж* и откладываютъ его по сторонѣ квадрата *ао* на мензульной доскѣ черт. 73) и накалываютъ циркулемъ точку *ж*, а также обозначаютъ на сторонѣ *No*—точку *з*; когда замѣчены будутъ эти точки, то берутъ съ плана (черт. 72) разстоянія: *аи*, *ви* и *вк* и откладывая ихъ на мензульной доскѣ черт. 73), — проводятъ помощію треугольника и линей-

черт. 73.

ки, перпендикуляры изъ точекъ *и', Б', К'*, образовавшихся по отложеніи; на этихъ перпендикулярахъ берутъ циркулемъ съ плана разстояніемъ *иВ*, *гВ* и *Гк* (черт. 72), кои и обозначатъ пункты *Б', В', Г'*, выражающіе положеніе точекъ *Б, В, Г*; остается потомъ соединить прямыми линіями точки *ж', Б', В', Г'* и *з'* и мензульный листъ № 1 будетъ готовъ къ производству на немъ полевыхъ работъ.

непремѣннымъ условіемъ должна быть связь между листами, ибо въ противномъ случаѣ невозможно будетъ соблюсти, чтобы предметы на мѣстности были, при изображеніи ихъ на бумагу, расположены совершенно одинаково съ натурой и чтобы всѣ очертанія различныхъ угодій обрисовывались правильно, т. е. чтобы, какъ угодія расположены на землѣ—въ отношеніи пунктовъ окружной межи, такъ лежали бы онѣ и на бумагѣ въ отношеніи къ тѣмъ же пунктамъ; каковое условіе выполнится здѣсь, ибо точки *а'*, *б'*, *в'*, *г'*, и проч. черт. 74) образуютъ именно помянутую связь между мензульными листами.

Во 2-мъ случаѣ, т. е. когда нѣкоторые мензульные листы, какъ на черт. 75—8, 9, 10 и 11, небудутъ вовсе имѣть опредѣленныхъ пунктовъ, — должно поступать слѣдующимъ образомъ: — по извѣстнымъ уже на землѣ и на бумагѣ пунктамъ окружной межи на листахъ 1, 2, 7, 13 и 14 обозначить на мензулѣ и въ натурѣ точки: *а*, *б*, *с*, *г*, *д*, *е*, *ж*, лежащія близъ самой рамки этихъ мензульныхъ листовъ и перенести тѣ точки на 8 листъ (хш), — чрезъ что получится возможность покрыть главными точками пространство обнимаемое 8-мъ мензульнымъ листомъ. Послѣ того, точно также покрываются точками— листъ 11-й по пунктамъ отъ листовъ 5, 6, 12, 17 и 18; листъ 9-й по пунктамъ отъ 2, 3, 8, 14 и 15 и листъ 10 по пунктамъ отъ 3, 4, 9, 15 и 16. При такомъ опредѣленіи вновь основныхъ точекъ на тѣхъ листахъ, кои ихъ совсѣмъ не имѣли, сохранится между всѣми мензульными листами строгая связь; а означивъ эти основныя или главныя точки, не трудно уже будетъ опредѣлить между ними подробности мѣстности, также какъ объяснено выше.

§ 53. Когда пункты окружной межи, находящіеся на нѣкоторыхъ мензульныхъ листахъ, лежащихъ вокругъ листовъ за №№ 8, 9, 10 и 11, по какимъ либо естественнымъ причинамъ, не могли бы служить для дальнѣйшаго опредѣленія по нимъ основныхъ точекъ, а слѣдовательно и для обозначенія, по симъ послѣднимъ, пунктовъ на листахъ вовсе ихъ не имѣющихъ, напр. еслибы между 9-мъ листомъ и смежными съ нимъ: 2, 3, 8, 14 и 15 (черт. 77) находился на мѣстности лѣсъ, — тогда, покрывъ точками 10-й листъ, нужно бы было стараться обозначить на немъ точки *з*, *и* и *і*, у самой рамки сего, и по этимъ точкамъ означить точки на 9-мъ листѣ (см. выноску хш).

§ 54. Но когда случилось бы, что кругомъ всей окружной межи, съ внутренней стороны дачи, была вездѣ лѣсъ или крупный кустарникъ (черт. 78) и потому пункты окружной межи не могли бы служить основными при работахъ,—такъ-какъ ни отъ нихъ нельзя было бы видѣть

окружающую мѣстность, ни ихъ нельзя бы усмотрѣть не откуда; то слѣдуетъ поступать такъ: — выбрать какой либо пунктъ окружной межи, который былъ бы сколь можно ближе къ открытой мѣстности, именно: пунктъ *и*, приходящійся по плану на 10-мъ мензульномъ листѣ. Потомъ перерисовать этотъ квадратъ на особую бумагу см. выноску хii-и, наклеивъ ее на мензульную доску, должно стать съ мензулой на точку *и* въ натурѣ; ориентироваться по межѣ *и.л*, провѣшить линію въ какомъ-либо направленіи внутрь дачи, положимъ — *ик*, измѣрить ее и отложить по масштабу на мензулѣ. Послѣ чего стать съ мензулой на точку *к* въ полѣ и подобно тому, какъ объяснено было въ § 45, обозначить на мѣстности и на мензулѣ положеніе линіи *мк*, которую надлежитъ принять здѣсь за основаніе, — а имѣя опредѣленными точки *м* и *к*, легко будетъ, согласно изложенному въ

(хii Для того, чтобы находящіяся близъ рамки, на рамкѣ или за рамкою точки на мензульномъ листѣ, перенести на смежный листъ, должно наклеить на мензульную доску чистую бумагу и, слѣдовъ рамку листу, подобно изложенному въ выноскѣ хii-й, нанести таковыя точки на мензулу, совершенно одинаково, съ тѣмъ, какъ обозначаются съ плана пункты окружной межи на мензульныхъ листахъ, именно: положимъ черт. 76-й представляетъ листъ № 7—близъ рамки коего опредѣлены точки *в*, *г* и *д*, изъ коихъ *в* внутри листа, *г* внѣ его-за рамкою и *д* на самой рамкѣ,—тогда на 7-мъ листѣ къ линіи *аб* опускаютъ перпендикуляры изъ точекъ *в* и *г*, а потомъ берутъ циркулемъ разстоянія до подошвъ этихъ перпендикуляровъ на сторонѣ *аб* 8-го мензульнаго листа и до точки *д*,— послѣ чего изъ замѣченныхъ подошвъ перпендикуляровъ къ точкамъ *в* и *г* проводятся на 8-мъ листѣ, перпендикуляры и на нихъ откладываютъ разстоянія отъ линіи *аб* до точекъ *в* и *г* на 7-мъ мензульномъ листѣ и положеніе точекъ *в*, *г* и *д* обозначится на 8-мъ листѣ; а имѣя эти основныя точки на мензульной доскѣ и зная ихъ на землѣ, нетрудно уже будетъ опредѣлить вновь нужное число пунктовъ на пространствѣ занимаемомъ 8-мъ листомъ.

черт. 76.

тѣмъ же § 45, покрыть пунктами остальное пространство 10-го мензульнаго листа и при этомъ обозначить нѣсколько точекъ за рамкою, въ близкомъ къ ней положеніи, для того чтобы эти точки можно было перенести на 6, 9 и 11 листы (см. выноску XIII) и опредѣлить по нимъ нѣсколько точекъ на тѣхъ листахъ, для образованія между ними крѣпкой связи.

Когда такимъ образомъ получатся точки на 6-мь листъ, то тѣ изъ нихъ, кои будутъ опредѣлены близъ рамки, переносятся на 5, 2 и 7 листы и продолжается дѣйствіе до коль все снимаемое пространство не покроется точками и всѣ мензульные листы не будутъ скрѣплены между собою.

§ 75. Здѣсь не лишнее будетъ сказать, что нѣтъ никакой надобности покрывать главными точками сперва все снимаемое пространство, а потомъ дѣлать съемку подробностей, — при томъ это и не удобно исполнить потому, что при мензулѣ находятся только двѣ доски, изъ коихъ одна запасная, а снимаемая мѣстность можетъ помѣщаться на значительномъ числѣ мензульныхъ листовъ и нужно было бы по два раза наклеивать на доску одинъ и тотъ же мензульный листъ, что сопряжено съ неизбѣжной потерей времени. — Вслѣдствіе этого первоначально опредѣляются главныя точки на томъ мензульномъ листѣ, отъ котораго начались полевыя работы, потомъ снимаются между этими точками подробности мѣстности и когда все будетъ обозначено, то сдѣланная въ полѣ обрисовка угодій въ карандашѣ вытягивается тушью, а самыя угодія надписываются сокращенно. Послѣ этого главныя точки, опредѣленныя у самаго края рамки или за рамкою, переносятся на слѣдующій мензульный листъ и дѣйствіе продолжается, точно такимъ же порядкомъ, до конца.

Конечно, поступать такъ нужно въ томъ только случаѣ, когда съемку производитъ одинъ человѣкъ и одной мензулою: — если же бы работа дѣлалась нѣсколькими съемщиками и мензулами, то необходимо первоначально покрыть главными точками все снимаемое пространство, дабы на каждомъ листѣ было означено по-крайней-мѣрѣ два или три главныхъ пункта.

О нѣкоторыхъ особенностяхъ въ пріемахъ при производствѣ полевыхъ работъ мензулою домашняго устройства.

§ 56. Въ § 45 помянуто объ опредѣленіи въ натурѣ главныхъ точекъ разбивкою всего снимаемаго пространства сперва на квадратные участки величиною въ мензульную доску, а потомъ о проведеніи на этихъ участкахъ ряда параллельныхъ линій и о назначеніи на сихъ линіяхъ точекъ. Этотъ способъ хотя замедляетъ успѣхъ въ работахъ, но, во-1-хъ, не требуется отъ съемщика той смѣтливости, которая достигается только большимъ опытомъ; во-2-хъ, здѣсь неоказываетъ чувствительнаго вліянія на вѣрность съемки, достоинство инструмента, ибо не столько важно горизонтальное положеніе мензульной доски и правильность ориентированія, сколько вѣрность измѣренія, въ 3-хъ невозможно почти сдѣлать пропуска при снятіи подробностей мѣстности и въ-4-хъ нѣтъ надобности имѣть при мензулѣ бусоль.

Всѣдствіе этого мензулою домашняго устройства (см. выноску IX) удобнѣе опредѣлять главныя точки вышеупомянутымъ способомъ.

§ 57. Укажемъ здѣсь ходъ этого дѣла въ томъ.

Пусть требуется снять подробности мѣстности дачи *А Б В Г Д* (черт. 79).

Берутъ, находящійся у землевладѣльца, планъ генеральнаго или специальнаго межеванія и, согласно объясненному въ § 52, скопировываютъ его на чистую бумагу и разбиваютъ на мензульные листы, если онъ не помѣщается на одномъ листѣ. Послѣ того, приготовивъ 1-й мензульный листъ для съемки (см. выноску XII), выходятъ въ поле и отмѣривъ отъ пункта *Б* окружной межи столько, сажень сколько по плану будетъ до точки *а*, т. е. края мензульнаго листа, становятся здѣсь съ мензулою, утверждаютъ ее въ горизонтальномъ положеніи (см. выноску IX) и ориентируются по линіи *а Б*. Если бы пунктъ *Б* очень близко лежалъ отъ *а*, напр. менѣе чѣмъ въ 100 саж., то должно ориентироваться по какому-либо другому пункту окружной межи болѣе отдаленному и ясно видимому отъ *а*, потомъ, приложивъ алидаду къ рамкѣ мензульнаго листа *а о*, провѣшиваютъ линію на мѣстности по этому направленію и измѣряя ее, забиваютъ колья на разстояніи 150, 200 или 300 саж., смотря по разнообразію мѣстности, на забиваемыхъ кольяхъ дѣлаютъ зарубки: — на первомъ одну, на второмъ—двѣ, на третьемъ—три и т. д., и тѣ же №№ надписываютъ на мензулѣ, для означенія положенія тѣхъ кольевъ.

Когда дойдутъ до точки *о* въ натурѣ, т. е. когда измѣрено будетъ разстояніе по длинѣ всего мензульнаго листа, то ставятъ мензулу въ точкѣ *о* на мѣстности, оріентируются по *а о*, и, приставивъ алидаду къ рамкѣ *о в*, провѣшиваютъ на землѣ въ этомъ направленіи линію, каковую мѣряютъ до пересѣченія межи *А Д* и узнаютъ, дѣйствительно ли на столькихъ саженяхъ въ натурѣ, какъ и на планѣ, межа *А Д* перешла рамку листа; при измѣреніи линіи *о в* также вбиваютъ колья на 150, 200 или 300 саж. и замѣчаютъ ихъ въ полѣ зарубками, а на бумагѣ нумерами. Въ заключеніе изъ точекъ замѣченныхъ такимъ-образомъ по рамкѣ *о в* на мензулѣ, проводится карандашомъ рядъ параллельныхъ линій отъ линіи *а о* при помощи треугольника и линейки, а потомъ обозначаютъ эти линіи на мѣстности,—для чего поступаютъ такъ: становятся съ мензулой послѣдовательно на каждомъ изъ кольевъ по боку квадрата *в о* и оріентируясь по этому боку прикладываютъ алидаду къ проведенной уже линіи на мензулѣ, положимъ отъ 6-го кола,—провѣшиваютъ ее въ натурѣ и измѣряютъ замѣчая вбиваемыми кольями точки на 150, 200 или 300 саж., точно также какъ уже объяснено объ этомъ. За симъ, когда провѣшены будутъ линіи отъ всѣхъ кольевъ и при измѣреніи ихъ означатся точки, на мѣстности и мензулѣ, то по этимъ точкамъ производится съемка подробностей мѣстности на 1-мъ мензульномъ листѣ, а по окончаніи срѣзываютъ съ доски 1-й листъ и наклеиваютъ на нее 2-й. Опредѣленіе пунктовъ на этомъ листѣ дѣлается точно также какъ и на 1-мъ, т. е. утвердивши мензулу въ точкѣ *о* въ полѣ, оріентируютъ ее по боку квадрата *а о* и проведя на мѣстности линію *о з* промѣриваютъ ее и означаютъ точки на 150, 200 или 300 саж.; изъ таковыхъ точекъ на мензулѣ и въ натурѣ проводятъ линіи параллельно боку квадрата *а о*; словомъ, все дѣйствіе производится совершенно одинаково, какъ и при опредѣленіи точекъ на 1-мъ мензульномъ листѣ. Послѣ этого, по обозначеннымъ точкамъ на 2-мъ листѣ, приступаютъ къ снятію между ними подробностей мѣстности и продолжаютъ работу до конца.

§ 58. Въ вышеизложенномъ и заключается только особенность пріемовъ въ полевыхъ работахъ мензулою домашняго устройства; съемка же подробностей дѣлается всѣми тѣми способами, которые помянуты были выше въ § 46, но безъ оріентированія по буссоли.

§ 59. Еслибы, случилось что мѣстность недозволила прокладывать параллельныя линіи въ разстояніи 150, 200 или 300 саж. на всемъ пространствѣ мензульнаго листа, напр., положимъ, на мѣстности зани-

маемой 4-мъ листомъ (черт. 79) находится масса лѣса препятствующая этому,—тогда чтобы не рубить лѣсъ (этого всегда нужно избѣгать при полевыхъ работахъ) можно провести параллельныя линіи какъ онѣ означены на чертежѣ, именно: тамъ гдѣ понадобилось бы рубить лѣсъ на значительное пространство, этого вовсе не дѣлать, а провѣшивать параллельныя линіи только до лѣса, какъ линіи 3-я и 4-я, а гдѣ нужна была бы совершенно незначительная порубка, какъ на линіяхъ 2-й и 5-й, тамъ можно и допустить порубку, но не шире, 1 аршина, чтобъ было только можно провѣшить и промѣрить. Конечно, при этомъ, оставленная безъ разбивки параллельными линіями, масса лѣса могла бы имѣть въ срединѣ своей нѣсколько сѣнокосныхъ полянъ или дорогъ въ разныхъ направленіяхъ, то въ этомъ случаѣ поляны и дороги можно снять вышеприведенными 2-мъ и 4-мъ способами съемки подробностей въ § 46-мъ.

§ 60. Вообще на практикѣ, при производствѣ работъ мензулою какого бы то ни было устройства, необходимо принять за правило слѣдующее:

а) Линіи на мензулѣ проводить остро очиненнымъ карандашомъ и подлѣ самаго края алидады.

б) Тѣ линіи, по коимъ предполагается ориентировать, проводить такъ, чтобы въ обѣ стороны отъ точекъ означены были карандашомъ концы этихъ линій на краяхъ мензульной доски. Наприм., не довольствуясь проведеніемъ линіи *а б* (черт. 80), слѣдовало бы сдѣлать отъ нее

черт. 80.

линіи у самыхъ краевъ доски, для того чтобы основательнѣе можно было приложить алидаду къ линіи *а б*.

в) По ориентированіи мензулы на какомъ-либо мѣстѣ повѣряется положеніемъ окружающихъ, уже извѣстныхъ на мензулѣ, предметовъ,— для чего нужно дѣлать направленія на таковые предметы.

г) При пересѣченіи направленій однихъ съ другими, считать вѣрными только тѣ, кои образовались при углахъ не острые 20° и не тупые 150°.

д) Становиться мензулой такъ, чтобы мѣсто, гдѣ была вѣха, приходилось подъ точкой соотвѣтствующей этой вѣхѣ на мензулѣ. Если же бы точка, на которую хотятъ стать, была дерево или столбъ,— и, слѣдовательно, утвердить инструментъ въ самомъ этомъ мѣстѣ было бы нельзя, тогда нужно становиться сбоку, т. е вправо или влѣво отъ таковаго препятствія въ разстояніи не болѣе 1 аршина.

ОТДѢЛЪ III.

А. ОБЪ ОПРЕДѢЛЕНІИ ВЪ НАТУРѢ И НАЗНАЧЕНІИ НА БУМАГѢ ПОЛОЖЕНІЯ МЕЖЪ КАКОГО-ЛИБО ЗЕМЛЯНАГО УЧАСТКА, КОГДА НѢТЪ ГРАНИЧНАГО ПЛАНА НА ВЛАДѢНІЕ.

§ 61. Въ предшествовавшемъ отдѣлѣ изложено было о производствѣ подробной съемки различными инструментами, имѣя планъ окружной границы. но когда такового плана нѣтъ, то при съемкахъ экке-рами, буссолями и астролябіею, прежде всего представляется необходимымъ снять съ натуры и обозначить на бумагѣ положеніе окружной межи отдѣльнаго владѣнія, а потомъ уже производить съемку подробностей, согласно тому, какъ объ этомъ было выше объяснено При употребленіи же мензулы, хотя нѣтъ надобности первоначально снимать окружную границу, потому-что таковая сама собою обозначится когда будетъ окончена съемка внутренней ситуаціи, но за то есть нѣкоторая разница въ пріемахъ при полевыхъ работахъ

Вслѣдствіе сего опишемъ здѣсь ходъ полевыхъ работъ экке-рами, буссолами и астролябіею,—съ цѣлью снятія окружной межи какого-либо владѣнія и покажемъ особенности при этомъ въ первоначальныхъ пріемахъ производства подробной съемки мензулою

1. О съемкѣ окружной межи экке-рами.

§ 62. Положимъ, черт. 81 представляетъ въ натурѣ положеніе отдѣльнаго владѣнія, окружную границу котораго желаютъ предварительно снять на планъ —чтобы потомъ произвесть съемку внутренней ситуаціи, т. е. обозначить на бумагѣ всѣ подробности мѣстности. Для

этого берутъ нѣсколько большихъ вѣхъ и утверждаютъ ихъ на поворотахъ границы, снимаемаго землянаго участка;—пусть это будетъ у межевыхъ ямъ, въ мѣстахъ утратившихся межевыхъ столбовъ, (XIV, Б, В, Г, Д,... I. Послѣ того осматриваютъ мѣстность и видя возможность провести съемочную линію Ак—удобную для опредѣленія отъ нее пунктовъ Б, В, Г и Д—становятъ эккеръ въ точкѣ А и направляютъ одну пару шпеньковъ (см. выноску IV) по межѣ А I—на вѣху поставленную въ пунктѣ I, а по направленію другой пары шпеньковъ провѣшиваютъ означенную линію Ак; далѣе измѣряютъ длину линіи

(XIV) Право поземельнаго владѣнія утверждается, по распоряженію правительства, межевыми знаками, каковые бываютъ трехъ видовъ: *межники*, *столбы* и *ямы*.

Межники составляютъ полосу земли, которую тамъ, гдѣ нѣтъ лѣса, объѣзжаютъ сохами или плугами по три раза; въ лѣсахъ же дѣлаются просѣки, но не объѣзжаются сохами.

Межевые столбы бываютъ деревянные, длиною въ сажень: аршинъ углубляется въ землю и два поверхъ земли. На столбахъ дѣлаются грани въ видѣ зарубокъ и на нихъ выжигается государственный гербъ; а на земляхъ прирѣзываемыхъ отъ прихожанъ къ церквамъ выжигаются литеры: Ц. З., т. е. церковная земля.

Въ безлѣсныхъ мѣстахъ ставятся *каменные столбы*, или вмѣсто столбовъ, вырываются *треугольныя ямы*.

Столбы ставятся на всѣхъ поворотахъ окружныхъ межъ въ самыхъ точкахъ вершинъ угловъ и въ тѣхъ мѣстахъ на прямой линіи, гдѣ къ межѣ одного владѣнія подходятъ земли другаго.

Межевыя ямы роются четырехъ угольныя и притомъ такъ, что—выбрасываемая изъ нихъ земля кладется бугорками по обѣ стороны межи, и слѣдовательно направленіе этихъ бугорковъ обозначаетъ положеніе межи, на которой вырыта яма. Въ межевыя ямы для признака кладутъ уголья и камни. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вмѣсто ямъ дѣлаются курганы, въ коихъ также кладутся уголья и камни. Ямы вырываются у каждаго межеваго столба съ государственнымъ гербомъ, въ разстояніи отъ столба въ одной сажени впередъ по межѣ,—у столбовъ же съ литерами Ц. З. онѣ не роются. Сверхъ сего ямы роются на прямыхъ межникахъ, длинныхъ на значительную длину, чрезъ каждыя 250 саж.

Примѣчаніе. По окружной межѣ дачи, представленной на чертежѣ 81-мъ, обозначены ямы безъ столбовъ потому, что столбы не такъ долго сохраняются какъ ямы, а вслѣдствіе сего на самомъ дѣлѣ скорѣе могутъ встрѣтиться такіе земляные участки, по межамъ коихъ не сохранилось межевыхъ столбовъ,—тѣмъ болѣе, что весьма рѣдко можетъ случиться, чтобы на владѣнія, межи коихъ утверждены или возобновлены въ послѣднее время, не было у землевладѣльцевъ межевыхъ плановъ,—а преимущественно не бываетъ таковыхъ на тѣ дачи, которыхъ границы обозначены давно.

Изъ вышеобъясненнаго ясно, что межевыя ямы не находятся въ самыхъ пунктахъ поворотовъ окружной межи, а вырываются впередъ по межѣ въ одной

AI и Ак и опредѣляютъ эккеромъ положеніе вѣхъ Б, В, Г и Д (см §§ 30 и 31), а также замѣчаютъ на сколькихъ саженяхъ линію Ак перешли межи БВ и ГД. Отъ точки Д, за лежащимъ тутъ лѣсомъ, проходить съ эккеромъ внутри снимаемой дачи было бы неудобно, а потому провѣшиваютъ линію Дк по землѣ смежной дачи—чтобы опредѣлить пунктъ Е. Отсюда продолжаютъ перпендикуляръ кЕ до точки м, т. е. до конца лѣса на смежной дачѣ. Потомъ, подобно вышеизложенному, проводятся съемочныя линіи *мн*, *но*, *ор* и *рс* и опредѣляются отъ нихъ вѣхи Ж, З, И и І. Въ заключеніе все замѣченное при съемкѣ на абрисѣ (см. § 33) переносится на бумагу, и такимъ образомъ обозначится на бумагѣ окружная межа, представленная на черт. 81-мъ, гдѣ съемочныя линіи сдѣланы точками. Совершается это такъ: проводится остро очиненнымъ карандашомъ на чистой плановой бумагѣ, отъ какой-либо произвольной точки (такъ чтобы окружная граница помѣстилась на бумагѣ и была въ срединѣ листа прямая линія и на линіи этой откладывается по масштабу оказавшаяся въ натурѣ длина межи АІ, и, слѣдовательно, означатся точки А и І; далѣе, по транспортиру, подъ угломъ въ 90°, проводится отъ точки А линія Ак, отъ точки к—линія кД и т. д. Всѣ эти линіи должны быть по масштабу такой же длины, какъ онѣ оказались по измѣренію на мѣстности. Когда съемочныя линіи будутъ нанесены на бумагу, то вмѣстѣ съ этимъ обозначатся пункты окружной межи А, Д и Е; положеніе же остальныхъ пунктовъ опредѣлится на бумагѣ перпендикулярами отъ съемочныхъ линій, какъ видно на черт. 81-мъ, каковые наносятся на бумагу совершенно одинаково съ тѣмъ, какъ изложено въ § 33-мъ.

§ 63. По составленіи плана окружной межи, дальнѣйшая съемка подробностей производится также, какъ изложено въ §§ 30, 31, 32 и 34. (xv).

саженн.—въ самыхъ же пунктахъ утверждаются межевые столбы; вслѣдствіе этого вѣхи у межевыхъ ямъ: Б, В, Г, Д, І (черт. 81) ставятся въ разстояніи отъ краевъ ямъ, отступя отъ каждой изъ нихъ по межѣ 1 сажень, т. е. мѣсто столба или настоящее положеніе пункта Б обозначится по направленію межи БВ въ 1 сажени отъ ямы, пункта В—по направленію межи ВГ—тоже въ 1-й сажени отъ ямы; впрочемъ мѣста столбовъ у ямъ покажутъ и самыя межи, если онѣ сохранились, именно у пункта Б—межа АБ, у пункта В—межа БВ и т. д.

(xv) Такъ-какъ при полевыхъ дѣйствіяхъ и при прокладкѣ на бумагу трудно достигнуть такой точности, чтобы линія с І концомъ своимъ пришлась въ первоначально назначенную на бумагѣ точку І, преимущественно же онѣ не сойдутся, какъ представлено на черт. 82-мъ. А потому если таковая погрѣшность И не-

§ 64. Можетъ случиться, что между нѣкоторыми пунктами по окружной границѣ будетъ рѣка, рѣчка, ручей, оврагъ или озеро и они будутъ составлять межу владѣнія,—тогда между такими пунктами надо пройти съ эккеромъ и опредѣлить рядъ перпендикуляровъ для означенія изгибовъ помянутыхъ живыхъ урочищъ.

2. О съемкѣ окружной межи буссолями и астролябіею.

§ 65. Съемка окружной границы какого-либо владѣнія буссолями и астролябіею, производится точно такъ же, какъ объяснено въ § 35 при

значительна, то нужно ее разложить пропорціонально на каждую съемочную линію и уголъ—когда же эта погрѣшность будетъ значительна, то необходимо произвести повѣрку дѣйствія въ натурѣ.

Значительность и незначительность погрѣшности II' II, опредѣлится тѣмъ самымъ пріемомъ, который укажетъ на уничтоженіе ее безъ нарушенія требуемой отъ съемки точности; почему разскажемъ здѣсь преимущественно употребляемый въ практикѣ способъ уничтоженія таковой погрѣшности.

Оказавшуюся погрѣшность II', берутъ растворителемъ циркуля и смотрятъ сколько она выражаетъ саженъ по масштабу. Положимъ, въ ней будетъ 5 саж. Послѣ того считаютъ, сколько прямыхъ линій образуютъ окружную межу; по черт. 82 мы видимъ, что ихъ 10,—слѣдовательно, нужно измѣнить положеніе каждой изъ таковыхъ линій на $\frac{1}{2}$ саж.; а въ масштабѣ для хозяйственныхъ съемокъ, т. е. 100 саж. въ дюймѣ,—$\frac{1}{2}$ саж. выразится точкою, сдѣланною на бумагѣ тонкою швейною иглою, и потому это будетъ столь незначительная величина, которая не окажетъ вліянія на вѣрность плана; но когда погрѣшность была бы 10 саж. и слѣдовательно, положеніе каждой линіи окружной межи должно бы измѣнить на 1 саж., тогда нужно принимать въ соображеніе величину тѣхъ линій, ибо такую погрѣшность можно допустить тогда только, когда въ сложности на каждую линію окружной межи приходится будетъ не менѣе 100 саж., т. е. если бы по окружной межѣ было не менѣе 1000 саж. или 2 верстъ.

Уничтоженіе помянутой погрѣшности или несмыкаемости съемочныхъ линій при наложеніи ихъ на бумагу дѣлается такъ: оказавшуюся несмыкаемость II' соединяютъ карандашомъ и параллельно ей проводятся линіи у каждаго пункта, какъ представлено на черт. 82, послѣ того линію II', дѣлятъ пополамъ и означаютъ точку дѣленія n; если половина будетъ 5 саж., то по проведеннымъ параллельныхъ линіямъ къ II' у каждаго угла откладываютъ отъ точки $A-4$ саж., отъ точки $s-3$ саж., отъ точки $d-2$ саж. и отъ точки $a-1$ саж.; потомъ, такимъ же образомъ, откладываютъ отъ точки $c-4$ саж., отъ $p-3$ саж., отъ $o-2$ саж. отъ $a-1$ саж. Въ заключеніе всѣ образовавшіяся по отложеніи точки соединяются прямыми линіями и несмыкаемость уничтожится,—причемъ точка n останется безъ перемѣны. Если бы по уничтоженіи таковой несмыкаемости и по обозначеніи чрезъ то, на бумагѣ, съ точностью, пунктовъ окружной межи, стали бы потомъ прокладывать, отъ этихъ основныхъ линій, съемочныя линіи—для на-

подробной съемкѣ—о способѣ обхода угодій кругомъ ихъ. Разница же въ съемкѣ буссолями и астролябіей заключается, какъ помянуто въ § 40, только въ томъ, что съемка астролябическая точнѣе буссольной.

§ 66. Впрочемъ еще для лучшаго уясненія практическаго хода граничной съемки астролябіей, какъ инструментомъ наиболѣе для этого употребительнымъ и точнымъ, разскажемъ о снятіи окружной межи дачи, черт. 83-й.

Ставятъ астролябію у межеваго столба въ пунктѣ А, а если нѣтъ столба, то между ямами въ томъ мѣстѣ, гдѣ слѣдуетъ ему быть см. выноску XV и въ то же время укрѣпляютъ большія вѣхи у столбовъ, или въ мѣстахъ столбовъ К и Б; установивши астролябію сколь возможно горизонтально, направляютъ неподвижные діоптры (см. выноску VIII) на вѣху въ пунктѣ К, а подвижные на вѣху въ пунктѣ Б,—отсчитываютъ, при помощи нонуса, астролябическій уголъ К А Б, и проведя на абрисѣ см. выноску II —отъ руки линіи А К и А Б, записываютъ между ними астролябическій уголъ (черт. 84), потомъ опредѣляютъ румбъ линіи А Б см. выноску V и замѣчаютъ его на абрисѣ; послѣ того мѣряютъ посредствомъ межи А Б,—если же бы случилось, что межа отъ времени сдѣлалась не ясно видна, а линія идетъ довольно далеко, тогда нужно провѣшить эту линію; при измѣреніи же замѣчать на мѣстности и означать на абрисѣ, до сколькихъ саженъ по межѣ А Б—перелогъ, на сколькихъ саженяхъ пересѣкла проселочная дорога, откуда и куда идетъ она, до сколькихъ саженъ пашня, начинающаяся отъ перелога, и, наконецъ, сколько саженъ по сѣнокосу до пункта Б, а также какая длина всей пройденной межи,—что записывается на абрисѣ, такъ, какъ показано на чертежѣ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ стояла вѣха Б, также какъ на предыдущемъ пунктѣ, устанавливаютъ астролябію причемъ вѣху изъ точки К приказываютъ перенести въ точку А, а изъ точки Б къ столбу В,—направ-

---

несенія внутренней ситуаціи образовалась бы несмыкаемость,—о чемъ помянуто было въ § 34,—тогда слѣдовало бы при уничтоженіи несмыкаемости поступать совершенно сообразно съ тѣмъ, какъ объяснено уже, но тутъ погрѣшность, безъ поверки въ полѣ, можетъ быть допущена нѣсколько больше, хотя во всякомъ случаѣ не болѣе $1\frac{1}{2}$ саж. на линію и притомъ соображать тоже съ разстояніемъ, т. е. когда въ сложности будетъ приходиться не менѣе 100 саж. на линію, напр. если надо было уничтожить несмыкаемость въ 30 саж., а съемочныхъ линій было бы только 20, то нужно, чтобы онѣ были на протяженіи не менѣе 2000 саж. или 4 версть.

ляютъ неподвижные діоптры на вѣху въ пунктѣ А, а подвижные на вѣху въ пунктѣ В, опредѣляютъ астролябическій уголъ А Б В и румбъ линіи Б В; далѣе отъ точки Б проводятъ на абрисѣ линію Б В и, повѣривши румбъ предшествовавшей и настоящей линій съ находящимися между ними астролябическимъ угломъ А Б В (см. выноску VIII), записываютъ румбъ и уголъ на абрисѣ, какъ показано на черт. 84-мъ. Здѣсь румбы оказались совершенно согласными съ астролябическимъ угломъ; но еслибы астролябическій уголъ былъ не 120¾° а 120° 20′, то такая незначительная разница не можетъ указывать на невѣрность,—когда же разность была бы болѣе ¼°, то слѣдуетъ повѣрить румбъ линіи А Б, — для чего направляютъ подвижные діоптры на вѣху въ пунктѣ А и отсчитываютъ румбическій уголъ. Отъ пункта Б межею служитъ рѣчка, почему отъ того мѣста, гдѣ стоитъ астролябія, мѣряютъ перпендикуляръ къ линіи Б В до рѣчки, потомъ провѣшиваютъ линію между пунктами Б и В и, измѣряя ее, берутъ къ изгибамъ рѣчки перпендикуляры,—каковыя проводятся и измѣряются помощію саженнаго или двухсаженнаго шеста (см. выноску I; опредѣляется также на сколькихъ саженяхъ перешелъ линію ручей и какъ онъ именуется, до сколькихъ саженъ по линіи сѣнокосъ, пашня и опять сѣнокосъ, а также какая длина пройденной линіи и какъ великъ перпендикуляръ у пункта В. Въ заключеніе все, такимъ образомъ опредѣленное въ полѣ, означается на абрисѣ, какъ видно на черт. 84-мъ и продолжаютъ дѣйствіе до конца, одинаково съ вышеобъясненнымъ.

§ 67. Снятая и обозначенная на абрисѣ окружная граница, переносится на бумагу такъ: берутъ чистый листъ плашной бумаги (если одного листа недостаточно, то склеиваютъ вмѣстѣ нѣсколько); потомъ посреди̇ѣ бумаги — параллельно ея краямъ, проводятъ по линейкѣ, тушью, инструментальнымъ перомъ, линію NZ (черт. 83), означающую положеніе на планѣ магнитнаго меридіана или магнитной стрѣлки, гдѣ N сѣверный ея конецъ, а Z—южный. Линія эта должна быть проведена совершенно ровно, отчетливо, не толсто и съ особымъ тщаніемъ, ибо отъ нее означается на бумагѣ положеніе румбовъ линій, а слѣдовательно зависитъ вѣрность плана. Накладка линій съ абриса начинается отъ какой-либо произвольно взятой точки, но, соображая, чтобы планъ окружной межи помѣстился на приготовленной бумагѣ и расположенъ былъ на средини. Для положенія снятой окружной межи (черт. 83) съ абриса (черт. 84), положимъ, означили на бумагѣ точку

а (черт. 85-й; отъ нея проводится линія АБ въ лѣвую или сѣверо-западную сторону отъ магнитнаго меридіана NZ (см. выноски V и VI), т. е. на румбъ NW и притомъ такъ, чтобы линія *аб* на бумагѣ составила съ линіею NZ уголъ въ $21\frac{1}{4}^{\circ}$, что не трудно означить при помощи транспортира, треугольника и линейки, именно: придерживая руками, треугольникъ, линейку и траспортиръ такъ, чтобы они составили одно цѣлое, придвигаютъ ихъ къ линіи NZ и поворачиваютъ, доколѣ, приложивши центръ транспортира къ линіи NZ, какъ показано на черт. 85-мъ, образуется уголъ въ $21\frac{1}{4}^{\circ}$; послѣ этого, отодвинувши, правою рукою, транспортиръ отъ треугольника,—лѣвою рукою двигаютъ треугольникъ по линейкѣ до точки *а*, а правою держатъ линейку въ томъ самомъ положеніи, которое она имѣла. За тѣмъ остается только, остро очиненнымъ карандашомъ провести около края треугольника линію отъ точки *а* и отложить на ней циркулемъ — по масштабу 167 саж. Точно также получится на бумагѣ положеніе межи БВ, а по нанесеніи всѣхъ остальныхъ линій получится планъ окружной границы.

§ 68. Имѣя граничный планъ, съемка подробностей мѣстности дѣлается одинаково съ тѣмъ, какъ разсказано въ §§ 40—44, съ тою только разницею, что здѣсь, при прокладкѣ съемочныхъ линій внутри окружной межи, для обозначенія различныхъ качествъ угодій,—нѣтъ никакой надобности отыскивать измѣненіе положенія въ натурѣ магнитной стрѣлки отъ времени прежняго межеванія, какъ объ этомъ помянуто въ § 38 и принимать таковое при вложеніи вышепомянутыхъ съемочныхъ линій въ планъ окружной межи, ибо межа эта накладывается на бумагу по тѣмъ румбамъ, кои опредѣлены въ полѣ (XVI)

(XVI) Безъ сомнѣнія, при наложеніи на бумагу окружной межи или съемочныхъ линій внутри граничныхъ, можетъ образоваться несмыкаемость, — о коей объяснено въ выноскѣ XV. Несмыкаемость эта можетъ быть уничтожена, во-1-хъ, вышеизложеннымъ способомъ въ помянутой выноскѣ, но не допуская измѣненія въ положеніи даже внутреннихъ съемочныхъ линій болѣе, какъ на 1 саж. и притомъ на такомъ пространствѣ, чтобы въ сложности на каждую линію приходилось не менѣе 100 саж, во-2-хъ, можно уничтожить несмыкаемость увеличиваніемъ или уменьшеніемъ румбическихъ угловъ на $\frac{1}{4}$, а длины линій—до 50 саж. на $\frac{1}{2}$ саж, отъ 50 до 100 на 1 саж., отъ 100 до 250 на $1\frac{1}{2}$ саж.—линіи же отъ 500 саж. и болѣе увеличивать или уменьшать на $1\frac{1}{2}$ саж. на каждыя 500 саж. Напримѣръ пусть черт. 86-й представляетъ положеніе на бумагѣ окружной межи, въ коей оказалась несмыкаемость *ажс*. Тогда точки *а* и *жс* соединяютъ прямою линіею и раздѣляютъ пополамъ,—положимъ, что будетъ въ точкѣ *о*. Отъ этой точки накладываютъ линію *об*, по не по румбомъ NW $22\frac{1}{2}^{\circ}$, какъ она зна-

3. Объ особенностяхъ въ первоначальныхъ пріемахъ при подробной съемкѣ мензулою, когда нѣтъ плана окружной границы на измѣряемое пространство.

§ 69. Прежде всего необходимо знать, помѣстится ли снимаемая мѣстность на одномъ мензульномъ листѣ, или нѣтъ; опредѣлить же это не трудно, оттого что каждому земледѣльцу, если не совершенно точно, то по-крайней-мѣрѣ приблизительно, извѣстно количество десятинъ въ томъ пространствѣ, которое онъ желаетъ снять на планъ.

чится въ абрисѣ и была нанесена сперва, а подъ румбомъ NW 22½°, т. е. на ½° болѣе, для того чтобы приблизиться къ точкѣ *б*; потомъ мѣру этой линіи откладываютъ тоже недѣйствительную, а на 1½ саж. менѣе, т. е. 593½ саж.—опять для того же, чтобы приблизиться къ пункту *б*; и такъ вмѣсто линіи *аб* будетъ нанесена линія *ок*. При наложеніи линіи отъ точки *к*, румбическій уголъ линіи *бв* увеличивается на ½°, т. е. вмѣсто NO 41° наносится NO 41½° и длина линіи *кл* откладывается не 65 саж., а менѣе на ½ саж., т. е. 64½ саж.,—чрезъ что точка *л* еще болѣе приблизится къ точкѣ *в*; послѣ этого, для нанесенія линіи *вл*, отъ точки *л* румбъ тоже увеличивается на ½°, т. е. вмѣсто NO 77½° проводится NO 77½, а длина берется на 1 саж. менѣе, именно не 103, а 102 саж., что приходится прямо въ точку *в*. Далѣе отъ точки *о* точно такъ же наносятъ румбъ линіи *оп* болѣе на ½°, т. е. не 72½°, а 72½° и откладываютъ по масштабу не 731 саж., а больше на 2 саж. Такимъ же образомъ поступаютъ доколѣ несмыкаемость уничтожится; но во всякомъ случаѣ раскладываютъ погрѣшность на линіи дѣланія отъ нее въ ту и другую сторону. Наконецъ всѣ, образовавшіяся вновь линіи *ок*, *кл*, *лм*, *гр*, *рп* и *по* вытягиваются тушью—инструментальнымъ перомъ, причемъ румбы линій опять повѣряются по транспортиру, дабы при неаккуратномъ вытягиваніи не измѣнить положенія линій.

Несмыкаемость образуется во 1-хъ—отъ накопившихся погрѣшностей при производствѣ полевыхъ работъ, вслѣдствіе несовершенной точности инструмента и во-2-хъ отъ какой-либо ошибки во время дѣйствія въ натурѣ. Перваго рода несмыкаемость при употребленіи хорошихъ полевыхъ и чертежныхъ инструментовъ, никогда не бываетъ значительна и всегда возможно уничтожить ее разложеніемъ на всѣ линіи и углы, объясненными способами здѣсь и въ выноскѣ xv; второго же рода несмыкаемость несомнѣнно такъ значительна, что требуетъ повѣрки въ натурѣ и, слѣдовательно, потери времени; а потому, чтобы употребить времени свое возможно менѣе на повѣрку и предупредить накопленіе погрѣшностей, при съемкѣ окружной границы буссолями или астролябіей, поступаютъ такъ: проходятъ часть окружной межи между точками *аб* черт. 87 и потомъ отъ точки *б* провѣшиваютъ прямую линію на точку *а*, измѣряютъ ее и опредѣляютъ румбъ. Далѣе отъ точки *а* проходятъ нѣсколько линій по окружной межѣ до точки *в*, отъ коей проводятъ линію *вб* и т. д.,—словомъ, при снятіи какого,

§ 70. Когда убѣдились бы, что снимаемая дача въ масштабѣ преимущественно употребляемомъ при хозяйственныхъ съемкахъ, т. е. 100 саж. въ дюймѣ, помѣстится на 1-мъ мензульномъ листѣ, тогда наклеивши на мензульную доску чистую бумагу и сдѣлавъ ей рамку (см. выноска хп), становятся съ мензулой приблизительно посрединѣ снимаемой мѣстности и стараются избрать какіе-либо два пункта на ровной мѣстности непересѣченные естественными препятствіями, какъ объ этомъ сказано въ § 45-мъ. На одинъ изъ такихъ пунктовъ становятся съ мензулой, ориентируются по буссоли (см. выноску х) и произвольно назначаютъ на мензулѣ точку, соотвѣтствующую тому мѣсту на которомъ уставлена мензула въ полѣ. Точка эта назначается притомъ соображаясь съ расположеніемъ снимаемой дачи, т. е. стараются, чтобы эта начальная точка была избрана такъ, дабы не помѣшала дачи умѣститься на мензульномъ листѣ. Потомъ прикладываютъ къ этой точкѣ алидаду и дѣлаютъ направленіе на другой избранный пунктъ. Послѣ того разстояніе до этого пункта тщательно измѣряютъ и по проведенному на мензулѣ направленію, откладываютъ по масштабу. Далѣе избираютъ нѣсколько мѣстъ для главныхъ точекъ, согласно тому, какъ объ этомъ сказано въ § 45 и опредѣляютъ ихъ засѣчками впередъ отъ помянутыхъ двухъ основныхъ пунктовъ, а по обозначеніи такимъ образомъ, на мѣстности и мензулѣ, нѣсколькихъ пунктовъ, производится съемка подробностей одинаково съ тѣмъ, какъ объ этомъ описано въ §§ 46—51.

§ 71. Когда снимаемое пространство не помѣстилось бы на одномъ мензульномъ листѣ, тогда связь между листами и опредѣленіе на нихъ главныхъ точекъ дѣлается на практикѣ слѣдующими двумя способами:

1) Опредѣляютъ, подобно вышеизложенному, нѣсколько пунктовъ на одномъ мензульномъ листѣ и начинаютъ работу на томъ мензульномъ листѣ, который приходится посрединѣ всего снимаемаго пространства, а также обозначаютъ непремѣнно нѣкоторыя точки у са-

---

либо числа линій, смотря по удобству мѣстности, соединяютъ крайнія точки снятаго пространства линіею назыв. діагональю. Въ заключеніе накладываютъ на бумагу первоначально одну часть дачи, напр. подъ № 1 и уничтожаютъ образовавшуюся въ ней несмыкаемость вышепомянутыми способами, и послѣ того къ этой части присоединяютъ часть подъ № 2 и поступаютъ также. Еслибы, въ которой-либо изъ этихъ частей оказалась такая несмыкаемость, что надо бы было произвесть повѣрку въ натурѣ,—тогда повѣряются только линіи ограничивающія эту часть дачи.

мыхъ рамокъ этого листа, каковыя переносятъ на смежные листы (см. выноску XIII) и по нимъ покрываютъ точками рядомъ лежащіе листы. Положимъ, черт. 88-й представляетъ мѣстность, которую хотятъ снять на планъ. Избравъ средину такой мѣстности и видя, что она представляетъ возможность для измѣренія на ней первоначальной основной линіи АБ, становятся съ мензулой въ точку А, ориентируются по буссоли и означивъ на бумагѣ, соображаясь съ мѣстностію, соотвѣтствующую точку *а*, утверждаютъ мензулу такъ, чтобы точка *а* на бумагѣ приходилась надъ точкою А въ натурѣ; потомъ, согласно объясненному въ предшествовавшемъ §, опредѣляютъ точки Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, І, К и когда таковыя точки будутъ означены въ полѣ и на мензулѣ, то тѣ изъ нихъ, кои приходятся у рамки, именно Г и Д, Е и Ж, З и И, І и К, послужатъ во-1-хъ, связью между листами 1, 2, 3, 4 и 5-мъ, а во-2-хъ, основными точками при работахъ на 2, 3, 4 и 5-мъ листахъ. Что же касается до листовъ 6, 7, 8 и 9-го, то они тоже получатъ связь съ листами, на коихъ обозначены уже пункты, именно: 6-й съ 2-мъ и 5-мъ, 7-й—со 2-мъ и 3-мъ, 8-й—съ 3-мъ и 4-мъ, 9-й—съ 4-мъ и 5-мъ, и соединеніе это образуютъ точки Л, М, Н, О, опредѣленныя у рамокъ ихъ. Впрочемъ по одной точкѣ на этихъ листахъ можетъ быть обозначено и перенесеніемъ съ 1-го листа, если таковыя были опредѣлены, какъ напр. точка *Н* у угла 6-го листа. Конечно, на самомъ дѣлѣ легко можетъ случиться возможность опредѣлить у рамки 1-го листа несравненно болѣе точекъ противу показаннаго на чертежѣ, и чѣмъ больше будетъ опредѣлено таковыхъ точекъ, тѣмъ лучше.

2) Все снимаемое пространство раздѣляютъ въ натурѣ линіями продольными и поперечными на квадратные участки такой величины, чтобы каждый изъ нихъ помѣстился на одномъ мензульномъ листѣ; для чего первоначально провѣшиваютъ прямую линію чрезъ всю мѣстность, подлежащую снятію, въ какомъ-либо направленіи (лучше если по направленію магнитнаго меридіана по буссоли); потомъ, обозначенную такимъ образомъ, линію NZ (черт. 89) промѣриваютъ чрезъ все пространство, обнимаемое съемкой, и разстоянія, равныя по масштабу рамкѣ квадрата мензульной доски, замѣчаютъ, вбивая тутъ колья.

Если бы мензульная доска была величиною въ 22 дюйма, то оставляя 2 дюйма на рамку (см. выноску XIII) обозначаютъ въ полѣ мѣста на 2000 саж., т. е. 20 дюймахъ, принимая въ дюймѣ 100 саж. Положимъ, это будетъ въ точкахъ А и Б,— тогда изъ этихъ точекъ провѣшиваютъ въ обѣ стороны, подъ прямыми углами къ линіи NZ, двѣ

линіи ВГ, ДЕ,—измѣряютъ ихъ и также вбиваютъ для признака колья на 2000 саж.—напр. въ точкахъ Ж, З, И, І,—чрезъ кои точно также проводятся подъ прямыми углами линіи въ обѣ стороны и вся снимаемая мѣстность раздѣляется въ полѣ на части, изъ которыхъ двѣ середнія будутъ квадраты. Потомъ, имѣя для каждаго мензульнаго листа по три и четыре точки въ натурѣ, каковыя по чертежу суть: для 1-го листа В, Ж, К; для 2-го—К, Ж, А, N; для 3-го—N, А, Л, З; и т. д.,—получится возможность сдѣлать связь между листами: а при этомъ не трудно уже будетъ наполнить листы первоначально главными пунктами, а послѣ, когда тѣ пункты будутъ означены, снять и всѣ подробности мѣстности, одинаково съ тѣмъ, какъ сказано въ §§ 46—51

Въ этомъ способѣ существенная разница съ предъидущимъ заключается въ томъ, что тамъ основная линія назначается на мензульномъ листѣ, отъ котораго начинается работа, а прочія точки, опредѣленныя у рамки листа, переносятся на другіе листы, и, слѣдовательно, еслибы случилась ошибка на первомъ листѣ при опредѣленіи главныхъ точекъ, то таковая ошибка будетъ имѣть вліяніе на вѣрность работъ на прочихъ листахъ; а потому требуется особая осмотрительность въ полевыхъ дѣйствіяхъ. Въ послѣднемъ же способѣ на каждомъ листѣ можно обозначать особую основную линію,—почему вкравшаяся ошибка на одномъ мензульномъ листѣ не можетъ оказать вліяніе на другіе листы. Связь же между листами въ точкахъ В, Ж, К, А, N и проч. (черт. 89) образуется отъ того, что извѣстныя въ натурѣ мѣста этихъ точекъ будутъ опредѣлены при работахъ съ разныхъ листовъ. Впрочемъ изъ вышеобъясненнаго не слѣдуетъ еще заключать, что первый способъ хуже втораго, ибо дѣйствуя осмотрительно и повѣряясь на каждой точкѣ, въ коей ставили мензулу (см. § 60), всегда возможно избѣгнуть ошибокъ; а между-тѣмъ здѣсь не встрѣчается тѣхъ затрудненій, которыя могутъ представиться при второмъ способѣ, въ случаѣ если мѣстность будетъ покрыта кустарниками и лѣсами и при разбивкѣ на квадратные участки, должно будетъ дѣлать просѣки на значительное пространство. Вельдствіе сего послѣдній способъ примѣнимъ на практикѣ къ мѣстности открытой, или когда лѣса разбросаны отдѣльными массами и расположены такъ, что при разбивкѣ снимаемаго пространства на участки, возможно обойтись безъ просѣковъ; въ противномъ же случаѣ несравненно удобнѣе употреблять первый способъ, и потому вообще 1-й способъ болѣе употребляется на практикѣ.

б) О межевыхъ работахъ при надѣлѣ землею крестьянъ, вышедшихъ изъ крѣпостной зависимости, а также и при отдѣленіи выкупленныхъ крестьянами земель.

а) Общія понятія.

§ 72. Въ предшествовавшихъ §§ II-го и настоящаго отдѣловъ этого руководства, объяснено о производствѣ съемокъ земель на планъ разными инструментами. Таковыя съемки имѣютъ здѣсь мѣсто въ 4-хъ случаяхъ: во-1-хъ для обозначенія съ натуры на бумагу всѣхъ различныхъ качествъ угодій, составляющихъ какое-либо отдѣльное имѣніе (xvii) и находящихся въ пользованіи землевладѣльца и крестьянъ: во-2-хъ для снятія только тѣхъ земель, кои находились въ пользованіи крестьянъ въ то время, когда послѣдовалъ Манифестъ объ освобожденіи ихъ изъ крѣпостной зависимости; въ-3-хъ для отдѣленія земель, даваемыхъ въ надѣлъ крестьянамъ; и въ-4-хъ для ограниченія въ натурѣ выкупленныхъ крестьянами земель, поступающихъ въ ихъ собственность—по купчимъ крѣпостямъ.

Въ 1-мъ и 2-мъ случаяхъ работы могутъ производиться всѣми исчисленными въ этомъ руководствѣ инструментами, какъ вообще дѣлается съемка подробностей мѣстности, съ тою только особенностію, что въ 1-мъ случаѣ слѣдуетъ означать на планѣ—какія угодія состоятъ въ пользованіи крестьянъ и какія въ пользованіи помѣщика, при каждомъ селеніи порознь; дабы можно было потомъ различить это по плану; во 2-мъ же случаѣ, т. е. когда снимаются на планъ одни крестьянскія земли, нужно означать на планѣ только къ какому селенію принадлежатъ снимаемыя угодія. При работахъ съ цѣлью изложенною въ 3-мъ случаѣ, т. е. при обозначеніи на мѣстности и на

(xvii) Отдѣльное владѣніе можетъ состоять изъ одной, двухъ и болѣе дачъ генеральнаго или спеціальнаго межеваній—рядомъ лежащихъ, и въ этомъ случаѣ ходъ полевыхъ работъ при съемкахъ, какимъ бы то ни было инструментомъ, нисколько неизмѣняется противъ вышеобъясненнаго, а между-тѣмъ, когда у землевладѣльцевъ есть планы таковымъ дачамъ, кои по соединеніи между собою представляютъ одно отдѣльное владѣніе, какъ наприм. на черт. 90-мъ дачи подъ №№ 1, 2, 3, 4, то пункты *а*, *б*, *в*, *г*, *д*, *е*, *ж*, *з*, *и*, *і*, *к*, лежащіе внутри того владѣнія, могутъ, точно также какъ пункты *А*, *Б*, *В*, *Г*,..., находящіеся на границахъ, служить основными для производства между ними съемки подробностей мѣстности, ибо какъ тѣ, такъ и другіе обозначены въ натурѣ и имѣютъ опредѣленное положеніе по плану.

планѣ надѣла, полевыя дѣйствія лучше всего производить астролябіей, такъ какъ здѣсь работы имѣютъ одинакій характеръ съ обходомъ окружныхъ межъ какого-либо отдѣльнаго владѣнія (см. § 66) и, слѣдовательно, астролябія, представляя для этого дѣла болѣе удобствъ и точности, можетъ дать вѣрнѣйшіе результаты. Впрочемъ возможно работать также буссолями и мензулой, способомъ обхода кругомъ см. § 46 и выноску IX), *но съ тѣмъ, однако, чтобы каждой линіи, обозначающей надѣлъ, непремѣнно были опредѣлены въ натурѣ и означены на планѣ: румбъ, длина по измѣренію цѣпью, уголъ составляемый предшествовавшею линіею съ послѣдующею и когда граница по живому урочищу, то перпендикуляры къ оному* (см. § 66 и выноску VII). При нанесеніи линій надѣла на выкопировки съ плановъ генеральнаго или спеціальнаго межеванія (см. § 38 и выноск. VI) совершенно необходимо опредѣлить въ натурѣ, записать на планъ и принимать во вниманіе склоненіе магнитной стрѣлки отъ прежняго межеванія, при коемъ составлялись помянутые казенные планы,—на тотъ предметъ, чтобы линіи надѣла были расположены соотвѣтственно линій окружной межи, означенной на выкопировкѣ (см. § 38 и выноску VII. Сверхъ-того нужно также, чтобы линіи надѣла, посредствомъ примычекъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ, имѣли связь съ межами окружной границы дачи генеральнаго или спеціальнаго межеваній и это было точно обозначаемо на планѣ, т.-е. можно было бы различить въ какомъ разстояніи и отъ какого пункта окружной границы, начинается примыкающая линія для связи окружной границы дачи съ границей надѣла.

Таковое опредѣленіе въ натурѣ и обозначеніе на планѣ: румбовъ, мѣры линій, угловъ, образуемыхъ между линіями проводимыми при надѣлѣ, и перпендикуляровъ отъ нихъ къ живымъ урочищамъ, — а также и примычекъ къ окружной межѣ — необходимо для того, чтобы, такъ сказать, охранить надѣлъ, т. е. еслибы впослѣдствіи произошли какіе-либо споры или недоразумѣнія, а сдѣланные при надѣлѣ признаки въ натурѣ утратились (XVIII), то можно было бы отъискать ихъ по записан-

(XVIII) На основаніи Высочайшаго повелѣнія, изложеннаго въ указѣ Правительствующаго Сената отъ 4 сентября 1861 г., о порядкѣ межевыхъ дѣйствій по крестьянскому дѣлу, постановлено, чтобы при окончательномъ отводѣ крестьянамъ постояннаго надѣла, по разверстаніи угодій, на основаніи правилъ мѣстныхъ Положеній, *обозначать границы проведеніемъ одной борозды сохою, а въ лѣсныхъ мѣстахъ просѣкою, съ поставовкою на поворотныхъ граничныхъ линій, простыхъ столбовъ безъ клейменія оныхъ и копанія ямъ.* Таковыя межевыя дѣйствія разрѣшено производить частнымъ землемѣрамъ.

нымъ на планѣ румбамъ, длинѣ линій, угламъ между тѣми линіями и обозначаемымъ примычкамъ къ окружнымъ межамъ на планахъ генеральнаго или спеціальнаго межеваній; а слѣдовательно планъ надѣла становится тогда, какъ-бы актомъ обезпечивающимъ цѣлость самаго надѣла.

Что же касается до полевыхъ межевыхъ дѣйствій при отграниченіи въ натурѣ выкупленныхъ крестьянами земель, на основаніи купчихъ, совершенныхъ въ уѣздныхъ судахъ или гражданскихъ палатахъ, то такъ-какъ здѣсь утверждаются межи (xix), подобно тому, какъ это дѣлается, на основаніи межевыхъ законовъ, при генеральномъ или спеціальномъ межеваніи; а потому работы имѣютъ юридическое назначеніе, и, слѣдовательно, руководствуясь межевыми законами, должны производиться астролябіей (см. § 66).

б) О производствѣ надѣла съ плана.

§ 73. Чтобы надѣлить крестьянъ землею нужно, привести въ извѣстность количество земли, которымъ они пользовались въ то самое время, когда послѣдовалъ Манифестъ объ освобожденіи ихъ изъ крѣпостнаго состоянія, — а для этого, когда произведена съемка земель на планъ, слѣдуетъ вычислить по плану (xx) число десятинъ, оказав-

---

(xix) Руководствуясь тѣмъ же указомъ при отграниченіи въ натурѣ выкупленныхъ крестьянами земель, на основаніи данныхъ выданныхъ имъ изъ Уѣздныхъ Судовъ или Гражданской Палаты по ст. 24 и 110 Положенія о выкупѣ, постановлено: *проводить въ полевыхъ мѣстахъ межники шириною до 1 арш., а въ лѣсныхъ просѣки той же ширины, съ поставкою на поворотахъ установленныхъ въ межевыхъ законахъ межевыхъ столбовъ съ выжженными на нихъ государственнымъ гербомъ и съ вырытіемъ межевыхъ ямъ шириною по одной саженѣ во всѣ четыре стороны, а глубиною до 2 арш.* (см. выноску XIV). Это отграниченіе указано производить по распоряженію губернскаго начальства, или казенными земемѣрами, или тѣми частными, которые состоятъ при Губернской Чертежной, или будутъ приглашены къ работамъ Губернскимъ по крестьянскимъ дѣламъ Присутствіемъ.

(xx) Вычисленіе площади какого бы то ни было отдѣльнаго угодія на планѣ, или вообще всей снятой мѣстности, дѣлается—или по геометрическимъ правиламъ вычисленія площадей, или, для ускоренія хода этого дѣла, употребляются разные снаряды, какъ напр. *планиметры* Амслера, Зарубина, Ермакова, *аэрометръ*—Бибикова и *палетка* или роговой листокъ.

Примѣчаніе. Желающіе познакомиться съ устройствомъ и употребленіемъ большей части принятыхъ у насъ планиметровъ, могутъ обратится къ изданнымъ г. Шваревымъ «Запискамъ къ производству государственнаго межеванія», — а о палеткѣ съ подробностію объяснено здѣсь.

шееся у крестьянъ и если потребуется надобность дополнить или уменьшить оное, то дѣлается на планѣ проэктъ надѣла, каковой потомъ и означается на мѣстности.

Для разъясненія хода полевыхъ работъ при надѣлѣ и составленіи плана съ этою цѣлью, изложимъ это дѣло примѣромъ.

Самый простой—практическій способъ вычисленія слѣдующій: положимъ черт. 91-й представляетъ мѣстность, обозначенную на планѣ, и хотятъ узнать заключающееся въ ней число десятинъ и квадратныхъ саженъ. Первоначально стараются всѣ кривыя очертанія исчисляемой площади, какъ напримѣръ между точками *А* и *Б*, замѣнить прямыми линіями, для чего употребляютъ нитку,—каковую вытянувши прикладываютъ къ кривой и подвигаютъ въ ту или другую сторону, до тѣхъ поръ, пока, образовавшіеся, отъ пересѣченія кривой линіи прямою, куски будутъ равны по обѣ стороны нитки *вВ* или чтобы два куска можно было замѣнить однимъ, давъ нитьѣ положеніе *вг*. Это уравненіе, при проведеніи прямой вмѣсто кривой, не трудно сдѣлать при небольшомъ даже навыкѣ, ибо отнимаемыя и приданаемыя при этомъ пространства никогда небываютъ велики и глазъ весьма скоро привыкаетъ опредѣлять относительную величину ихъ. Когда кривыя линіи замѣнены будутъ прямыми, то все исчисляемое пространство разбивается на треугольники, съ такимъ соображеніемъ, чтобы треугольниковъ этихъ было сколь возможно менѣе и притомъ преимущественно два треугольника имѣли бы одно общее основаніе, какъ видно на чертежѣ. Послѣ того, чтобы не оставить какое-либо мѣсто невычисленнымъ, а также и для повѣрки работы, еслибы было это нужно, каждому треугольнику надписываютъ нумера по порядку, начиная сверху и наблюдаютъ, чтобы два треугольника, имѣющіе одно основаніе, были перенумерованы по очереди. Далѣе составляется выборка исчисленія (черт. 92): въ первую графу записывается *N* треугольника, во вторую основаніе его въ саженяхъ въ третью высота тоже въ саженяхъ и наконецъ въ

черт. 92

Положимъ черт. 96-й представляемъ планъ произведенной съемки земель, составляющихъ владѣніе помѣщика, а также и находящихся въ пользованіи крестьянъ его имѣнія,—гдѣ подъ лит. *А*—усадебныя земли помѣщика, а подъ лит. *а* усадебныя земли крестьянъ; подъ лит. *Б*—пахатныя земли помѣщика, а подъ лит. *б* пахатныя земли крестьянъ; подъ лит. *В*—сѣнокосныя земли помѣщика, подъ лит. *в*—сѣнокосы крестьянъ; подъ лит. *Г*—выгонъ помѣщика, а подъ лит. *г*—выгонъ крестьянъ и, наконецъ, подъ лит. *Д*—лѣсъ и кустарникъ—помѣщика.

послѣдней графѣ выставляется цифра полученная отъ перемноженія основанія на половину высоты, или высоты на половину основанія, смотря потому, которое изъ чиселъ можетъ дѣлиться на два безъ остатка, (еслибы основаніе и высота были цифры не четныя, то можно перемножить ихъ между собою и потомъ произведеніе раздѣлить на два). Сумма отдѣльныхъ произведеній выразитъ заключающееся въ вычисляемомъ пространствѣ число квадратныхъ саженъ, а по раздѣленіи на 2400, т. е. на число кв. саженъ, заключающихся въ десятинѣ получится: въ частномъ—десятины, а въ остаткѣ—квадр. сажени.

Выборка вычисленія дѣлается такъ:—зная, что площадь треугольника равняется основанію его помноженному на ½ высоты или высотѣ на ½ основанія, берутъ циркулемъ величину основанія А В (черт. 93) и по масштабу съемки узнаютъ, сколько приходится въ этомъ основаніи саженъ; послѣ того опредѣляютъ высоту треугольника, или перпендикуляръ опущенный изъ вершины его на основаніе, для чего ставятъ одну ножку циркуля въ вершину *Б*, а другою описываютъ дугу—такъ, чтобы она коснулась основанія *АВ* и гдѣ это произойдетъ, то разстояніе и выразитъ длину перпендикуляра: какъ напр. на чертежѣ разстояніе *БГ*.

черт. 93.

Описанный способъ вычисленія, несмотря на простоту свою, имѣетъ то неудобство, что отнимаетъ весьма много времени, вособенности при опредѣленіи пространствъ угодій очень незначительной величины и преимущественно очерченныхъ кривыми линіями. Вслѣдствіе сего для подобныхъ вычисленій употребляютъ, такъ называемый *роговой листокъ* или *палетку*, устройство которой слѣдующее:

На тонкомъ, прозрачномъ роговомъ листкѣ, или даже на восковой хорошей бумагѣ проводятся прямая линія *АВ* (черт. 94 длиною въ 6 дюймовъ; изъ концовъ ея возставляются перпендикуляры *АВ*, *БГ* и по длинѣ ихъ откладывается

Прежде всего необходимо исчислить по плану (см. выноску XX) отдѣльно количество десятинъ, состоящее подъ различными угодіями въ пользованіи крестьянъ и у помѣщика, что̀ дѣлается и записывается на лѣвой сторонѣ плана точно такъ, какъ обозначено на черт. 96-мъ и называется экспликаціей. Когда такимъ-образомъ извѣстно будетъ сколько удобной земли находится въ пользованіи крестьянъ, то не трудно уже разсчитать по сколько десятинъ приходится на душу.

по 4 дюйма; потомъ, образовавшіяся такимъ образомъ точки В и Г соединятся, и когда углы при В и Г будутъ прямые, а линія ВГ равна 6 дюймамъ, то каждую сторону прямоугольника дѣлятъ на 10 равныхъ между собою частей и обозначившіяся при этомъ точки на противоположныхъ линіяхъ *АБ*, *ЬГ*, *АВ* и БГ соединяютъ, и, слѣдовательно, весь прямоугольникъ раздѣлится на 100, равныхъ между собою, прямоугольниковъ. Далѣе каждую изъ сторонъ этихъ малыхъ прямоугольниковъ — по длинѣ, раздѣляютъ на 6 равныхъ частей, а по ширинѣ, — на 4 равныя части.

Стороны прямоугольника АБ и ВГ равняются 6 дюймамъ, а стороны АВ и БГ—4-мъ дюймамъ; въ масштабѣ же наиболѣе употребляемомъ въ хозяйственныхъ съемкахъ, дюймъ равняется 100 саж., и потому въ длину прямоугольникъ будетъ имѣть 600 саж., а въ ширину 400 саж. По раздѣленіи каждой стороны на 10 частей, очевидно части въ длину будутъ 60 саж., а въ ширину 40 саж, отъ перемноженія же длины на ширину, площадь каждаго изъ этихъ прямоугольниковъ будетъ 2400 кв. саж., или десятина, — а какъ выше было сказано, что таковыхъ прямоугольниковъ изъ большаго образовалось 100, то значитъ въ большемъ прямоугольникѣ АБВГ—100 десятинъ,—да и отъ перемноженія длины онаго, т. е. 6 дюймовъ или 600 саж., на ширину, т. е. 4 дюйма или 400 саж. дѣйствительно получится 240,000 кв. саж., или 100 десятинъ. Но какъ каждый бокъ прямоугольника, представляющаго десятину, раздѣленъ по длинѣ на 6 частей, а по ширинѣ—на 4 части, и длина равна 60 саж., а ширина 40 саж., то каждая сторона образовавшихся такимъ-образомъ квадратиковъ будетъ по 10-ти саженъ, и вся площадь 100 кв. саженъ,—да и несомнѣнно это такъ оттого, что въ десятинѣ оказывается означенныхъ квадратиковъ 24.

Линіи отдѣляющія десятину отъ десятины, какъ видно на чертежѣ, проводятся толще, чтобы можно было ясно различить это и замѣтить при первомъ же взглядѣ.

Палетка употребляется такъ:—кладутъ ее на ту контуру плана, которую желаютъ вычислить и контуру эту, по свойству прозрачности листка, тщательно обводятъ на палеткѣ тушью; послѣ того,—а бы удобнѣе было разсмотрѣть, кладутъ палетку на бѣлую бумагу, какъ представлено на черт. 95-мъ и замѣчаютъ сколько въ обведенномъ на палеткѣ пространствѣ заключается цѣлыхъ десятинъ (надо стараться класть такъ палетку на контуры, чтобы безъ необходимости не пересѣкать цѣлыхъ десятинъ) и эти десятины при счетѣ отмѣчаются крестиками, тоже тушью; послѣ того считаютъ сколько остается затѣмъ малыхъ квадратиковъ и при этомъ отмѣчаютъ ихъ точками; наконецъ считаютъ и также отмѣчаютъ точками: сколько окажется трехъ четвертей, половинокъ, четвертей, а

Въ дачи взятой здѣсь для примѣра, земли помѣщика перемѣшаны съ землями крестьянскими, а потому для надѣла крестьянъ къ одному мѣсту необходимы промѣны угодій. Пусть по произведенному промѣну часть дачи, лежащая на черт. 96 по правую сторону, поступаетъ въ надѣлъ крестьянамъ и по проэктированіи на планѣ линій составляемъ, по исчисленіи, то именно количество десятинъ, которое слѣдуетъ отдѣлить крестьянамъ.

Тогда, показанныя на планѣ, предполагаемыя линіи надѣла, слѣдуетъ провести на мѣстности точно такъ какъ онѣ лежатъ на планѣ; а для этого по обозначеніи линій *аб*, *бв*, *вг*...*оп*, на бумагѣ, нужно узнать—по масштабу длину разстоянія на планѣ отъ точки *а* до пункта окружной межи Е и подписать его; послѣ того опредѣлить и записать на планѣ румбы и длину линій: *аб*, *бв*, *вг*..., что̀ не представляетъ затрудненія сдѣлать, имѣя проведенный на планѣ магнитный меридіанъ *NZ*; ибо слѣдуетъ только, подобно тому какъ сказано было въ § 67, отсчитать углы, составляемые линіями *аб*, *бв*, *вг* и т. д. съ линіею *NZ* и по масштабу узнать, какая длина каждой линіи надѣла,—а равно и линіи *пЖ*—отъ пункта окружной межи *Ж*. Послѣ того, если ок-

---

также третей квадратиковъ (это опредѣляется на глазъ). Сумма сосчитанныхъ, такимъ-образомъ десятинъ, а равно квадратиковъ и долей ихъ, по обращеніи ихъ въ десятины,—выразитъ вычисляемую площадь. Взятое для примѣра на чертежѣ, обведенное тушью, пространство на палеткѣ, заключаетъ въ себѣ, какъ видимъ: 15 крестиковъ, т. е. десятинъ, 29 малыхъ квадратиковъ, т. е. 2900 кв. саж., или 1 дес. 500 кв. саж., 15 половинокъ ихъ, т. е. 750 кв. саж. и 20 четвертей квадратиковъ, т. е. 500 кв. саж.; — сложивши же все это имѣетъ, составится 16 дес. 1750 кв. саженъ.

Примѣчаніе. Рѣки, рѣчки и ручьи вычисляются измѣреніемъ длины ихъ — по изгибамъ и помноженіемъ оной на среднюю ширину,—точно также и дороги, но изъ нихъ проселочныя полагаются, по законамъ, шириною въ 3 сажени. Дѣлается это такъ: соображаясь съ изгибами, берутъ циркулемъ такой величины разстояніе, какое удобно по длинѣ изгибовъ, напримѣръ, если бы изгибы были—по масштабу плана не менѣе 10 саженъ,—то слѣдуетъ взять разстояніе въ 10 саж. и сосчитать, сколько оно повторится во всей измѣряемой длинѣ. Положимъ на черт. 91-мъ между точками *АБ* изгибы рѣчки не менѣе какъ по 20 саженъ длины и эти 20 саж. между пунктами *АВ* повторились 18½ разъ,—то вся длина рѣчки будетъ 370 саж.; измѣривши же ширину рѣчки оказалась она въ одномъ мѣстѣ въ 4 саж., а въ другомъ—въ 3 саж., слѣдовательно средняя ширина будетъ 3½ саж., а помноживши 370 саж. на 3½ саж., получится 1295 квадр. саж. Но если бы, изображаемая на черт. 91-мъ фигура была отдѣльнымъ владѣніемъ и означенная рѣчка составляла границу его, то надо бы взять половину отъ 1295 кв. саж., т. е. 647½ квадр. саж.,—ибо въ этомъ случаѣ только одна половина рѣчки принадлежитъ сюда, а другая—смежному участку.

ружная граница дачи наложена съ плана генеральнаго или спеціальнаго межеваній, то необходимо опредѣлить въ натурѣ склоненіе магнитной стрѣлки съ того времени, когда составляся планъ (см. § 38 и выноску VII) и тогда румбы линій надѣла, подписанные на планѣ, должно проводить въ натурѣ не точно такой величины, а уменьшая или увеличивая ихъ, согласно найденнаго отклоненія. Когда же плановъ генеральнаго или спеціальнаго межеваній нѣтъ и окружная граница по необходимости наложена на бумагу, какъ она есть по снятію съ натуры, то помянутое отклоненіе можно не отъискивать, ибо, когда нужно бы было, впослѣдствіи, наложить линіи надѣла на выкопировки съ плановъ генеральнаго или спеціальнаго межеваній, то къ этому не представилось бы затрудненія, потому-что разность въ числѣ градусовъ румбовъ, опредѣленныхъ въ натурѣ по окружной межѣ съ соотвѣтствующими имъ тѣми же румбами по плану прежняго межеванія, ясно укажетъ, какое слѣдуетъ принять отклоненіе магнитной стрѣлки и дастъ возможность надлежащимъ образомъ означить линіи надѣла на выкопировкѣ.

§ 74. Пріемы при пройденіи въ полѣ линій надѣла *аб*, *бв*, *вг*... *оп* (черт. 96) измѣняются нѣсколько, смотря потому, какой геодезическій инструментъ употребляется при работахъ; почему изложимъ здѣсь о производствѣ таковыхъ работъ: 1) *буссолями*, 2) *астролябіей* и 3) *мензулой*.

1) *Буссолями* дѣйствуютъ такъ: отъ пункта *Е* на окружной границѣ (черт. 96) промѣриваютъ по межнику *ЕЗ*, то самое число саженъ, которое записано на планѣ до точки *а*, напр. 92 саж. и ставятъ тутъ буссоль, потомъ, зная что по плану линія *аб* имѣетъ румбъ *ZO* 68° и принимая во вниманіе, что отъ времени межеванія, при коемъ составлялся планъ окружной границы, магнитная стрѣлка отклонилась на 2° къ востоку,—проходятъ буссолью линію *аб* подъ румбомъ ZO—не 68°, а 70°; ибо, когда стрѣлка отклонилась нынѣ къ востоку, то чтобы изобразить линіи, согласно прежнему показанію стрѣлки, нужно приложить 2 (см. выноску VII), далѣе провѣшиваютъ линію *аб* и отмѣриваютъ то самое число саженъ, которое имѣетъ она по плану,—здѣсь, т. е. на пунктѣ соотвѣтствующемъ точкѣ *б* по плану, ставятъ буссоль и точно также, какъ вышеизложено, продолжаютъ работу до того мѣста, гдѣ приходится пунктъ *п* по плану,—причемъ замѣчаютъ, дѣйствительно ли въ томъ разстояніи пришлось это, какъ должно по плану. Совершенное сходство весьма рѣдко можетъ случиться, оттого, что положеніе линій при подведеніи имъ рум-

бовъ по плану, опредѣляется только съ приблизительною точностію; для большей же акуратности при полевыхъ работахъ хорошо проходить въ полѣ сперва половину линій надѣла — съ одной стороны отъ окружной межи, а потомъ съ другой,—и если все-таки окажется — неизбѣжная при этомъ невязка между линіями, то нужно, или повѣрить вновь работы, когда невязка будетъ значительна, или измѣнить нѣсколько двѣ среднія линіи, такъ, чтобы онѣ сошлись. Количество десятинъ надѣла не пострадаетъ отъ этого, а притомъ всегда возможно, по окончательномъ составленіи плана, убѣдиться въ вѣрности надѣла, вычисливъ его вновь.

Иногда при пройденіи въ натурѣ линій надѣла будетъ представляться необходимость пролагать ихъ на мѣстности, сообразуясь съ очертаніями угодій или измѣнившимся желаніемъ помѣщика и крестьянъ, а слѣдовательно иначе противъ предположенія сдѣланнаго на планѣ, тогда для сохраненія въ проэктированномъ надѣлѣ количества десятинъ, потребуется надобность одну или двѣ послѣднія линіи пройти тогда уже, когда всѣ прочія будутъ наложены на планъ, — что дѣлается для того, чтобы, въ случаѣ надобности, можно было уменьшить или увеличить надѣлъ, когда онъ, вслѣдствіе измѣненія въ положеніи линій, противу предполагаемаго на планѣ, сдѣлался бы менѣе или болѣе надлежащаго, потому-что измѣненное, согласно сего, положеніе одной или двухъ помянутыхъ послѣднихъ линій на планѣ, дастъ полную возможность уравнять надѣлъ и, соотвѣтственно тому, обозначить въ натурѣ. Когда же предположенный на планѣ надѣлъ, при пройденіи его въ натурѣ, получилъ бы и значительныя измѣненія, но не требовалось бы сохраненія въ немъ того числа десятинъ, которое вычислялось по плану,—тогда вовсе нѣтъ надобности останавливаться въ полевыхъ дѣйствіяхъ и проходить послѣднія линіи уже послѣ наложенія на планъ, т. е. уравнивать надѣлъ, согласно числа десятинъ проэктированныхъ по плану. Въ этомъ случаѣ линіи надѣла должны быть сняты съ натуры и, съ оказавшимся отклоненіемъ, наложены на планъ (см. § 67); а потомъ обозначившися, такимъ образомъ, надѣлъ, надо вычислить для опредѣленія въ немъ числа десятинъ.

2. *Астролябію*—надѣлъ производится точно также, какъ и буссолью, съ тою только разницею, что опредѣляются въ натурѣ сверхъ румбовъ астролябическіе углы между линіями надѣла, именно: утверждаютъ астролябію въ мѣстѣ соотвѣтствующемъ въ полѣ положенію точ-

ки *а* по плану (черт. 96), уставляютъ лимбъ (см. выноску VIII) горизонтально, направляютъ неподвижные діоптры на пунктъ окружной межи Е, а подвижные приводятъ въ такое положеніе, чтобы стрѣлка показывала румбъ линіи *а б* по плану (принимая во вниманіе отклоненіе со времени прежняго межеванія), послѣ того провѣшиваютъ линію *а б* и отмѣриваютъ то число сажень, какое слѣдуетъ по плану, и т. д.

Разница противъ дѣйствія буссолью заключается здѣсь также въ томъ, что когда надѣлъ идетъ отъ окружной межи, то можно не отыскивать отклоненія магнитной стрѣлки со времени прежняго межеванія, и дѣлается это такъ: вычисляютъ по румбамъ линій надѣла на планѣ астролябическіе углы между ними (см. выноску VIII) и зная таковые углы, полевое дѣйствіе производится не обращая вниманія на показаніе магнитной стрѣлки, именно: поставивши астролябію въ мѣсто соотвѣтствующее положенію точки *а* по плану и направя неподвижные діоптры на вѣху, поставленную въ пунктѣ окружной межи Е —подвижные діоптры устаавляютъ такъ, чтобы они составили съ неподвижными астролябическій уголь *Е а б*, оказавшійся по вычисленію между линіями *Е а* и *а б* (черт. 96), причемъ строго наблюдаютъ, чтобы повороты одной линіи отъ другой согласовались съ положеніемъ тѣхъ линій по плану, т. е. если линія *б в* находится на планѣ вправо отъ линіи *а б*, — то чтобы и въ натурѣ она была пройдена въ такомъ же направленіи.

3. *Мензулою*—надѣлъ совершается непремѣнно при помощи находящейся при ней буссоли, и производится такъ:

а) Когда пространство, занимаемое надѣломъ можетъ помѣститься на мензульномъ листѣ,—то весь, обозначенный на съемочномъ планѣ надѣлъ съ примыкающими къ нему линіями окружной межи Е З и Ж И скопировывается на чистый мензульный листъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ перекопировывается и положеніе магнитнаго меридіана N Z (черт. 96). Потомъ, одинаково съ тѣмъ, какъ сказано было выше, промѣриваютъ отъ пункта Е по межѣ Е З до мѣста, гдѣ, согласно плана, долженъ быть пунктъ соотвѣтствующій точкѣ *а* на бумагѣ; здѣсь надъ самымъ пунктомъ утверждаютъ мензулу, приводятъ доску въ горизонтальное положеніе и ориентируются по межѣ Е З. Въ то же время приставляютъ къ алидадѣ буссоль и замѣчаютъ показываемый ныне румбъ стрѣлкою — для опредѣленія склоненія оной со времени прежняго межеванія; недовольствуясь однако этимъ, придвигаютъ буссоль къ линіи N Z, т. е. прежнему положенію магнитной стрѣл-

ки и смотрятъ, дѣйствительно ли такой величины уголъ образуется между показаніями, какъ выходитъ по первому наблюденію величина отклоненія. Послѣ того прикладываютъ алидаду къ линіи *а б* на мензулѣ и опять, повѣряясь буссолью, означаютъ въ натурѣ положеніе линіи *а б*—для чего провѣшиваютъ ее въ этомъ направленіи и отмѣриваютъ то число сажень, какое нужно по плану. Далѣе ставятъ сюда мензулу, приводятъ доску въ горизонтальное положеніе, ориентируются по линіи *а б* и, повернувши румбъ ея буссолью, прикладываютъ алидаду и буссоль къ линіи *б а* на бумагѣ. По этому направленію вновь проводятъ линію въ полѣ и такимъ же порядкомъ, какъ описано выше, дѣйствуютъ до конца.

6 Если линіи надѣла не могутъ помѣститься на одномъ мензульномъ листѣ, то магнитный меридіанъ проводятъ особо на каждомъ мензульномъ листѣ, посрединѣ онаго, и отъ него накладываютъ линіи надѣла см. § 67, причемъ на первомъ и послѣднемъ листахъ означаются примычныя линіи окружной границы; дальнѣйшій же ходъ работъ производится совершенно одинаково съ тѣмъ, какъ объяснено предъ симъ.

Конечно, нѣтъ надобности перекопировывать или накладывать линіи надѣла на особую бумагу, когда съемка производилась мензулой и проэктъ надѣла обозначенъ тамъ же, ибо тогда прямо съ мензульныхъ листовъ можно будетъ провести линіи надѣла въ полѣ.

Когда при работахъ мензулой нужно бы было въ натурѣ измѣнить сдѣланный проэктъ надѣла на планѣ, тогда пріемы при полевыхъ дѣйствіяхъ слѣдующіе: напримѣръ, положимъ, нужно измѣнять въ полѣ противъ плана линіи *ж з*, *з и*, *и і* (черт. 96), тогда должно стать съ мензулой въ пунктъ соотвѣтствующій въ натурѣ точкѣ *ж*, привести доску въ горизонтальное положеніе, ориентироваться по линіи *е ж*; потомъ приложить алидаду къ точкѣ *ж* на мензулѣ и когда положеніе линіи *ж з* на мѣстности будетъ обозначено вѣхою, то, направивъ на туѣху алидаду, придвинуть къ ней буссоль и смотрѣть, какой румбъ линіи; послѣ того провести линію направленія на мензулѣ и надписать румбъ на бумагѣ, принимая во вниманіе отклоненіе стрѣлки со времени прежняго межеванія. Далѣе перейти въ точку *з*, ориентироваться по линіи *ж з* и, повернувъ румбъ ея буссолью, точно также какъ объяснено уже, обозначить на мензулѣ положеніе линіи *з и* и т. д.

§ 75. Съемка на планъ всѣхъ угодій принадлежащихъ помѣщику и состоящихъ въ пользованіи крестьянъ,—не есть необходимость, а облегчаетъ только въ нѣкоторыхъ случаяхъ самый результатъ надѣла,

потому-что съ бо́льшею точностію дастъ возможность сдѣлать разверстаніе и промѣнъ угодій, гдѣ это нужно, для уничтоженія чрезполосицаго владѣнія помѣщика съ крестьянами.

§ 76. Снятіе же на планъ тѣхъ земель, которыя находились въ пользованіи крестьянъ до объявленія Положенія объ нихъ, бываетъ нужно въ большей части случаевъ для того, чтобы видно было, слѣдуетъ ли, для постояннаго надѣла крестьянамъ, дополнить или уменьшить имъ земли. Полевыя межевыя дѣйствія при надѣлѣ въ этомъ послѣднемъ случаѣ, не имѣютъ совершенно ни какой разницы съ тѣми, которыя объяснены выше.

Ь. О снятіи надѣла съ натуры, безъ предварительнаго обозначенія положенія его на планѣ.

§ 77. Когда у землевладѣльца, который желаетъ надѣлить землею крестьянъ своего имѣнія, нѣтъ вовсе и. какого плана на помѣстье его, но рѣшено будетъ какъ провести въ натурѣ границу надѣла, тогда межевыя дѣйствія могутъ производиться: *буссолями*, *астролябіей* и *мензулой*, но пріемы должны быть нѣсколько другіе, именно:

Пусть черт. 97-й представляетъ положеніе надѣла *а, б, в, г, д* .... какъ онъ есть въ натурѣ и нужно, по указанію въ полѣ, обозначить границу его на мѣстности и составить планъ.

1 *Буссолями*—это дѣлается такъ. отъ пункта *а* разыскиваютъ ближайшую межевую яму А по окружной межѣ дачи, изъ которой производится надѣлъ см. выноску XIV) и становятся съ буссолью въ томъ мѣстѣ, гдѣ долженъ быть утратившійся межевой столбъ, послѣ того опредѣляютъ румбы и длину двухъ идущихъ въ разныя стороны межниковъ А Б и А Б; потомъ утверждаютъ вѣху въ точкѣ *а*, снимаютъ румбъ линіи *А а* и измѣряютъ ее, послѣ того переносятъ буссоль на мѣсто вѣхи *а*, а на указываемый въ натурѣ пунктъ *б*—ставятъ вѣху. далѣе измѣряютъ румбъ линіи *а б* и длину ея, и, одинаково съ вышеизложеннымъ, дѣйствіе продолжаютъ до конца,—причемъ, дойдя до пункта *е* ищутъ находящуюся близъ него межевую яму Г. — опредѣляютъ румбъ и длину линіи *е Г*, а также румбы и длину межниковъ Г Д и Г Е. Привязка линіи надѣла къ пунктамъ окружной межи дачи—въ обоихъ случаяхъ, т. е. отъ точекъ *а* и *е*, необходима для того, чтобы впослѣдствіи возможно было наложить границу надѣла на выкопировку съ плана генеральнаго или спеціальнаго межеванія,—что не представитъ затрудненія сдѣлать, опредѣливъ рум-

бы и длину межниковъ А Б, А В, Г Д и Г Е и найдя склоненіе магнитной стрѣлки отъ прежняго межеванія—при сравненіи румбовъ означенныхъ межниковъ, въ настоящее время, съ румбами ихъ записанными на планѣ генеральнаго или спеціальнаго межеваній. Несомнѣнно, что чѣмъ больше сдѣлано будетъ примычекъ отъ пунктовъ при надѣлѣ къ межевымъ ямамъ или столбамъ, тѣмъ лучше.

2) При работахъ *астролябіей* ходъ дѣйствія совершенно такой же, какъ и буссолями, и вся разница только въ томъ, что здѣсь сверхъ того опредѣляются астролябическіе углы (см. § 40 и выноску VIII).

3) Надѣлъ *мензулою* въ этомъ случаѣ имѣетъ слѣдующую особенность въ пріемахъ: ставятъ инструментъ въ найденномъ на окружной границѣ пунктѣ А (черт. 97), приводятъ доску въ горизонтальное положеніе и, соображаясь съ мѣстностію, выбираютъ соотвѣтствующую ей точку на мензулѣ; отъ этой точки дѣлаютъ алидадою направленіе на вѣхи въ пунктахъ Б, В и *а*,—причемъ прикладываютъ къ проведеннымъ при этомъ линіямъ направленій—буссоль и записываютъ румбы межниковъ А Б и А В, и примычной линіи А*а*; послѣ этого мѣряютъ длину всѣхъ этихъ направленій и откладываютъ ихъ по масштабу съемки; далѣе переходятъ съ мензулой въ точку *а*, гдѣ была мензула утверждаютъ вѣху; здѣсь, приведя доску въ горизонтальное положеніе, ориентируются по линіи А*а* (см. выноску X) и прикладываютъ буссоль для повѣрки румба линіи; наконецъ ставятъ вѣху въ пунктѣ *б*, дѣлаютъ на нее направленіе алидадой и приложивъ буссоль опредѣляютъ румбъ; потомъ измѣряютъ разстояніе по этому направленію — отъ точки стоянія до вѣхи и откладываютъ его по масштабу, на проведенной при этомъ линіи на мензулѣ. Дальнѣйшія работы не представляютъ ни какой разницы съ тѣмъ, что уже сказано.

Опредѣленные такимъ-образомъ румбы и мѣра межниковъ А Б, А В, Г Д и Г Е, какъ объ этомъ помянуто выше сего, дадутъ возможность узнать склоненіе магнитной стрѣлки со времени прежняго межеванія и обозначить надѣлъ на выкопировкѣ съ плана генеральнаго или спеціальнаго межеваній.

При дѣйствіи мензулой, линіи надѣла обозначаются уже сами собою и представятъ планъ (см. выноску IX), а при работахъ буссолью или астролябіей, накладка на бумагу линій, опредѣленныхъ въ натурѣ, совершается точно также, какъ объ этомъ изложено въ § 67.

г) Объ отдѣленіи выкупленныхъ крестьянами земель.

§ 78. При полевыхъ межевыхъ работахъ съ этою цѣлью, какъ помянуто было выше (см. § 72), употребляется астролябія; самый же процессъ дѣйствія совершенно такой же, какъ изложено въ (§§ 65, 66, 67 и 77.

О легчайшемъ и простѣйшемъ способѣ измѣренія земель безъ составленія плана.

§ 79. Измѣреніе площадей угодій въ натурѣ, не прибѣгая къ составленію плана мѣстности на бумагѣ, весьма полезно въ особенности для мелкопомѣстныхъ владѣльцевъ, для коихъ составленіе плана можетъ быть затруднительно по значительности издержекъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ предполагаемое измѣреніе можетъ способствовать: а) къ приведенію въ извѣстность количества владѣемой земли помѣщикомъ и крестьянами, б) къ убѣжденію крестьянъ въ томъ, что они дѣйствительно получаютъ столько земли, сколько имъ слѣдуетъ и в) къ отводу въ постоянный надѣлъ угодій для пользованія крестьянъ. Таковое измѣреніе дѣлается при помощи мѣрительной цѣпи или простой веревки, извѣстной величины, и эккера домашняго устройства (см. выноску IV).

§ 80. Площадь мѣстности въ полѣ исчисляется чрезъ разбивку измѣряемаго пространства на четыреугольники и треугольники въ простонародьи клинья, какъ фигуры ближайшія къ понятію крестьянъ и тѣмъ болѣе удобныя, что простота вычисленія, въ особенности площади четыреугольника, чрезъ измѣреніе длины и ширины его, и безъ объясненія хорошо извѣстна крестьянину—при хозяйственныхъ его измѣреніяхъ; треугольникъ же или клинъ есть половина четыреугольника, и, слѣдовательно, когда крестьянинъ знаетъ, что для вычисленія четыреугольника нужно вымѣрить ширину и длину его, то нетрудно будетъ объяснить ему, что точно также должно поступать и при измѣреніи клина, т. е. что необходимо смѣрить наибольшую длину клина или треугольника, и наибольшую ширину его отвѣсно къ длинѣ (см. выноску II), а потомъ (легко уже доказать, что если четыреугольникъ будетъ, положимъ 4 десят., то треугольникъ или клинъ составятъ половину его, именно 2 десят. Изъ этого само собою сдѣлается яс-

*

но для понятія крестьянина, что когда для опредѣленія площади четыреугольника нужно столько разъ сложить длину его, какъ велика ширина т. е. если длина 90 саженъ, а ширина 30 саж., то 90, сложенные 30 разъ, составятъ 2700 квад. саженъ. Треугольникъ же или клинъ есть только половина четыреугольника.—и потому еслибы онъ имѣлъ 90 саж. длины и 30 саж. ширины, то площадь его будетъ въ половину менѣе, т. е. не 2700 кв. саж., а 1350 кв. саж.

Конечно, излагаемый способъ измѣренія, по самому производству его, примѣнимъ только къ открытой мѣстности, именно при исчисленіи площадей пашни, перелога, сѣнокоса, выпуса и рѣдкаго кустарника; но вѣдь таковыя угодія и вдутъ преимущественно въ постоянный надѣлъ крестьянамъ. А чтобы исключить изъ этихъ угодій, пересѣкающія ихъ иногда неудобныя земли, напр. дороги проселочныя и большія, рѣки, озера, рѣчки, пруды, ручьи, овраги, буераки, топкія болота и т. п., — то исчисляются и эти послѣднія, причемъ дороги, рѣки, рѣчки, ручьи и овраги вычисляются съ тою только разницею, что ихъ вообще принимаютъ за четыреугольники и измѣряютъ длину ихъ—по избамъ, а ширину опредѣляютъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ и потомъ берутъ среднее число.

Для объясненія пріемовъ такового измѣренія въ натурѣ, представимъ примѣромъ на чертежѣ какъ это дѣлается

Пусть черт. 9-й изображаетъ пахатное поле, весьма значительной величины пересѣченное проселочными дорогами, и нужно узнать —сколько въ немъ заключается десятинъ земли. Начинаютъ съ того, что избираютъ мѣсто близъ средины поля въ точкѣ *а* и отсюда провѣшиваютъ линію въ обѣ стороны по всему полю—до точекъ *б* и *в*, потомъ ставятъ въ точку *а* экеръ и, при помощи его см. выноску IV, провѣшиваютъ подъ угломъ въ 90 другую линію, также въ обѣ стороны по всей ширинѣ поля—до точекъ *г* и *д*, послѣ того соображаясь съ пространствомъ и очертаніемъ измѣряемаго угодія, отмѣриваютъ по провѣшенной линіи отъ точекъ *а* къ *б* и *г*—по столько саженъ, сколько будетъ возможно,—для того чтобы въ срединѣ всей измѣряемой мѣстности образовалось четыре—наибольшей величины, прямоугольника, какъ видно на чертежѣ, пусть это будетъ въ точкахъ *е* и *ж*. Отъ этихъ точекъ, подъ угломъ въ 90, провѣшиваютъ поперечныя линіи въ обѣ стороны, т. е. *ек*, *е л*, *жм* и *жн*. за сими и переходятъ къ точкѣ *а* и отсюда отмѣриваютъ по провѣшенной линіи въ обѣ стороны къ *б* и *в* — также по столько саженъ, сколько воз-

можно, и отъ замѣченныхъ здѣсь мѣстъ, положимъ въ точкахъ *з* и *и*, провѣшиваютъ при помощи эккера, линіи въ обѣ стороны подъ угломъ въ 90 къ линіи *б в* — до встрѣчи съ прежде проведенными линіями *к л* и *м и*, — причемъ измѣряютъ длину линіи *з к*, *к е*, *и п*, *е п*, *з о*, *о ж*, *и р*, *ж р*. — наблюдая притомъ, чтобы *з к*, *и е*, *п и*, были равны между собою, а также *з о*, *а ж*, *и р*; поперечныя же между ними линіи *е к*, *а з*, *ж о* и *е п*, *а и*, *ж р* — тоже должны быть равны. Разбивши такимъ образомъ большую часть измѣряемаго пространства на 4 прямоугольника, стараются разбить и все остальное пространство на прямоугольники разной величины, какъ показано на чертежѣ. Такъ-какъ эта разбивка дѣлается при помощи цѣпи, то въ то же время записывается на особой бумагѣ длина и ширина каждаго четыреугольника. Послѣ того оставшіеся, за разбивкою на прямоугольники, къ краямъ контуры — клинья или треугольники измѣряются въ наибольшемъ ихъ протяженіи въ длину и ширину. Затѣмъ для опредѣленія площадей четыреугольниковъ остается только перемножить длину ихъ на ширину, а для отысканія площадей треугольниковъ, также перемножить длину на ширину и раздѣлить по полам. Итакъ получится два числа: одно, напримѣръ 96,100 — отъ перемноженія длины на ширину четыреугольниковъ, а другое, положимъ 18,300, отъ перемноженія длины на ширину клиньевъ или треугольниковъ, — раздѣливъ же это послѣднее число 18,300 на 2, получится 9,150, а по сложеніи цифръ 96,100 и 9,150 составится 105,550. Такъ-какъ при измѣреніи узнавали сколько въ каждой длинѣ и ширинѣ саженъ, то число 105,550 выразитъ количество квадратныхъ саженъ во всемъ измѣряемомъ пространствѣ, но въ этомъ же числѣ находятся проселочныя дороги, которыя слѣдуетъ исключить. — а для вычисленія количества земли ими занимаемаго, слѣдуетъ промѣрить длину дорогъ по изгибамъ и полученную при этомъ цифру, напримѣръ 1,200 саж. помножить на ширину дороги, опредѣленную законами, т. е. на 3 сажени, — произведеніе будетъ 3 600 кв. саж., вычтя же ихъ изъ вышеозначенной цифры 105,550 получится 101 950, кв. саженъ; но какъ за единицу хозяйственной мѣры принимается десятина въ которой 2,400 кв. саженъ, то раздѣливъ 101.950 на 2,400, будетъ нашихъ 42 дес. 1.150 кв. саж., а подъ проселочными дорогами 1 дес. 1200 кв. саж.

§ 81. Выше объясненный способъ измѣренія имѣетъ мѣсто при опредѣленіи площади какого-либо угодія весьма значительной величины и какъ видимъ требуетъ помощи эккера для разбивки на правильные

четыреугольники; но когда угодія, пересѣкаясь одни другими, не составляютъ контуръ значительной величины и притомъ имѣютъ много изгибовъ,—то вычислять площадь на мѣстности можно, разбивши все угодіе (при помощи вѣшенія на клинья или треугольники, какъ сдѣлано на черт. 99-мъ. Если же очертаніе составляетъ не прямая, а кривая линія, то не представляется трудности замѣнить кривую линію одной или двумя прямыми и разъяснить это крестьянамъ, убѣдивъ ихъ на самомъ дѣлѣ въ равновеликости придаваемаго и отнимаемаго кусковъ—при замѣнѣ кривой линіи прямою.

Исчисливъ такимъ-образомъ пахатную землю подъ № 1-мъ, площадь которой составитъ сумма площадей клиньевъ, на которые она была разбита, —одинаково исчисляется и площадь сѣнокоса, а для исключенія изъ него неудобной земли, находящейся подъ рѣчкой, измѣряется протяженіе рѣчки, какъ она есть, т. е. по кривой линіи и замѣчается въ нѣсколькихъ мѣстахъ ширина рѣчки. Допустимъ, что рѣчка проходитъ чрезъ сѣнокосъ, на разстояніи 401 саж. и при измѣреніи ширины ея въ 4 мѣстахъ оказалось на первомъ мѣстѣ $1\frac{1}{2}$ саж., на 2-мъ—2 саж., на 3-мъ—$2\frac{1}{2}$ и на 4-мъ—3 саж.; среднее число изъ $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$ и 3, т. е. по сложеніи ихъ и раздѣленіи на 4 будетъ $2\frac{1}{4}$ саж., каковыя слѣдуетъ помножить на длину рѣчки по измѣренію, т. е. на 401 саж. и тогда получится пространство занимаемое рѣчкою именно 902 $\frac{1}{4}$ кв. саж. При вычисленіи пашни подъ № 2—чтобы получить настоящую величину ея нужно исключить пространство занимаемое большою дорогою, — каковая, при замѣнѣ кривыхъ очертаній прямыми, обратится въ четыреугольникъ и тогда достаточно только опредѣлить длину и ширину оной и перемножить ихъ.

Въ этомъ способѣ исчисленія можно обойтись даже безъ эккера, потому-что клинья преимущественно незначительной величины и оттого легко измѣрить ширину ихъ отвѣсно къ длинѣ, не употребляя эккера (см. выноску I).

§ 82. Въ заключеніе не лишнее будетъ сказать, что измѣреніе въ натурѣ площадей угодій можетъ облегчить промѣнъ, гдѣ земли помѣщика перемѣшаны съ землями состоящими въ пользованіи крестьянъ и составляютъ чрезполосность. Это потому, что когда крестьяне будутъ знать величину и число клиньевъ, отдаваемыхъ ими въ промѣнъ на другіе таковые же, то, еслибы необходимость указала, напримѣръ вмѣсто клина въ 3 дес. получить клинъ въ $1\frac{1}{2}$ дес., то во-1-хъ, крестьянинъ дѣйствительно бы понималъ, что одинъ клинъ въ

$1\frac{1}{2}$, а другой въ 3 дес.; а во-2-хъ, тогда для него могла бы быть ясна возможность таковой промѣны, принимая во вниманіе разное качество клиньевъ, напримѣръ: вмѣсто клина въ 4 дес., крестьянинъ получалъ бы въ 2 десятины и, видя это, зналъ что хлѣбъ родится на большемъ клинѣ, при одинаковомъ удобреніи и прочихъ условіяхъ, положимъ самъ-3-й, а на мѣньшемъ—самъ-6-тъ.

ОПЕЧАТКИ.

—

Стран.	*Строка.*	*Напечатано.*	*Должно читать.*
8	1 сверху	роизвольной	произвольный
—	11 снизу	(/₁₀₀	$^{3}/_{100}$
30	3 сверху	*д* и *е*,	*д*, *е*,
32	12 —	*ip*,	*ip*;
—	17 —	при чемъ	при чемъ,
33	4 —	межи	межи,
34	6 —	очертаніе	очертанія
36	5 снизу (въ примѣч.)	накъ:	такъ:
38	9 снизу (въ примѣч.)	по вижныхъ,	подвижныхъ,
40	4 снизу (въ примѣч.)	разнитьс отъ 360″,	разниться отъ 360°,
42	8 сверху (въ примѣч.)	севѣрной	сѣверный
43	5 сверху (въ примѣч.)	стоооны	стороны,
53	4 сверху	коптуру	контуру
57	9 снизу (въ примѣч.)	полсжимъ	положимъ
59	18 снизу (въ примѣч.)	*п тремъ*	*по тремъ*
—	20 снизу (въ примѣч.)	и которыя	нѣкоторыя
69	5 сверху	на	на
76	1 снизу (въ примѣч.)	но	по
78	8 сверху (въ примѣч.)	II′II,	II′
80	9 сверху	$120^{1}/_{4}$″ а 120″20,	$121^{1}/_{4}$°, а 120°20′,
—	9 снизу	стрѣлки	стрѣлки,
87	3 — (въ примѣч.)	*граничныхъ*	*граничныхъ*
99	9 снизу	измеренияхъ	измѣреніяхъ.

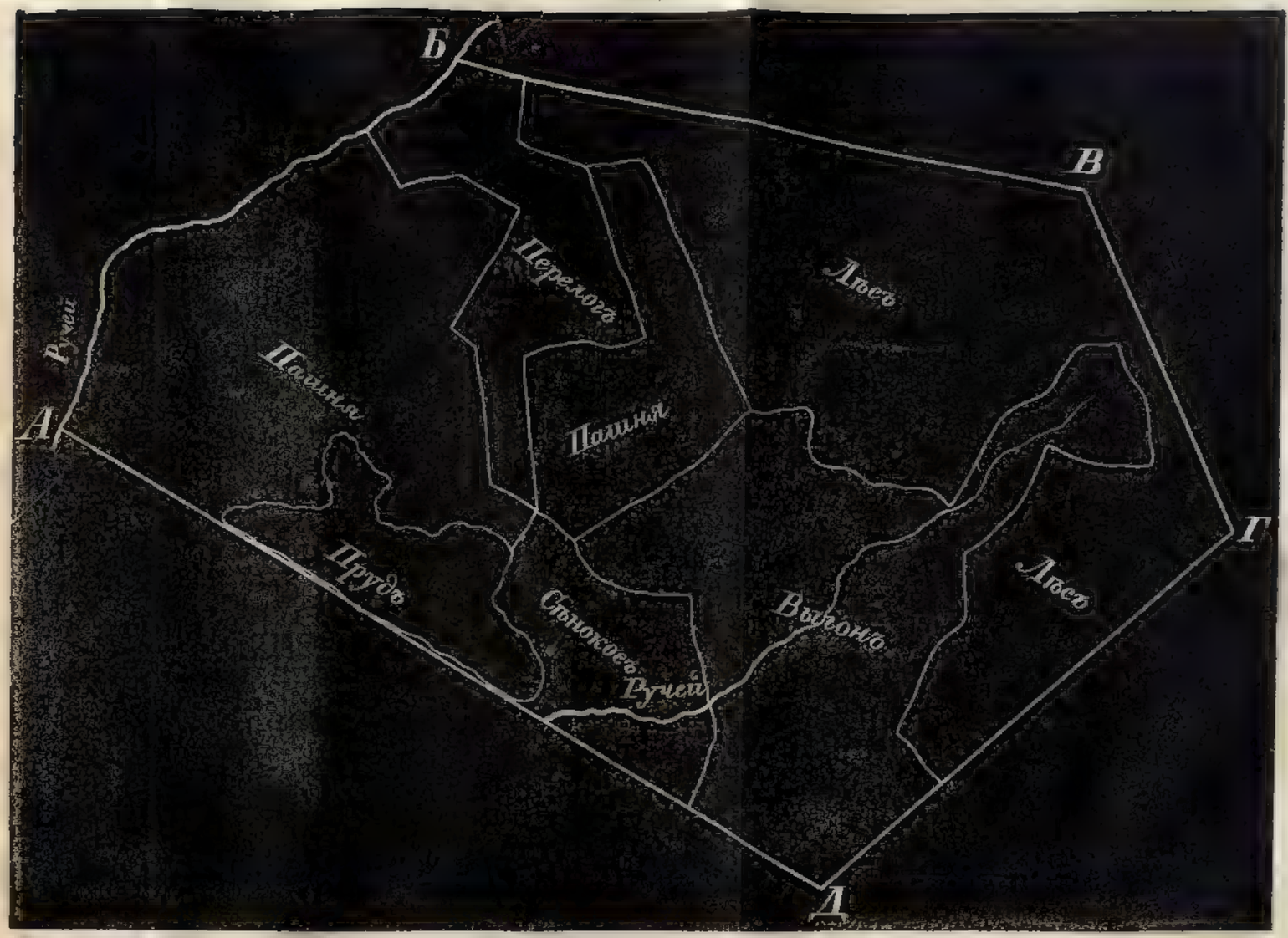
Опечатки исправлены
[illegible]

ЧЕРТ. 13.

ЧЕРТ. 14.

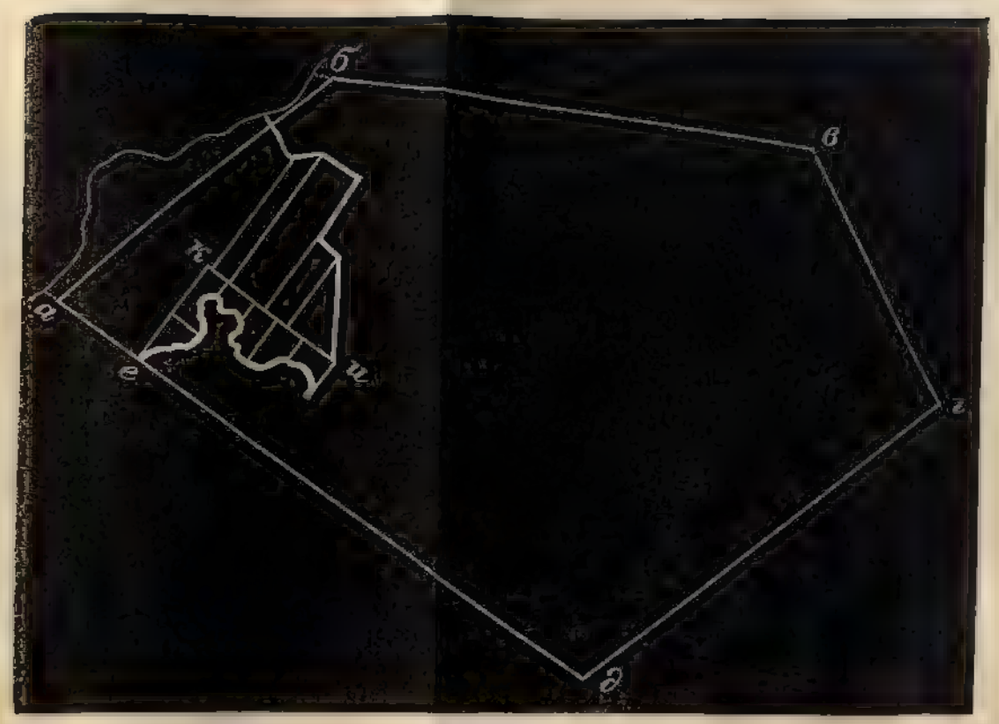
ЧЕРТ. 15.

ЧЕРТ. 21.

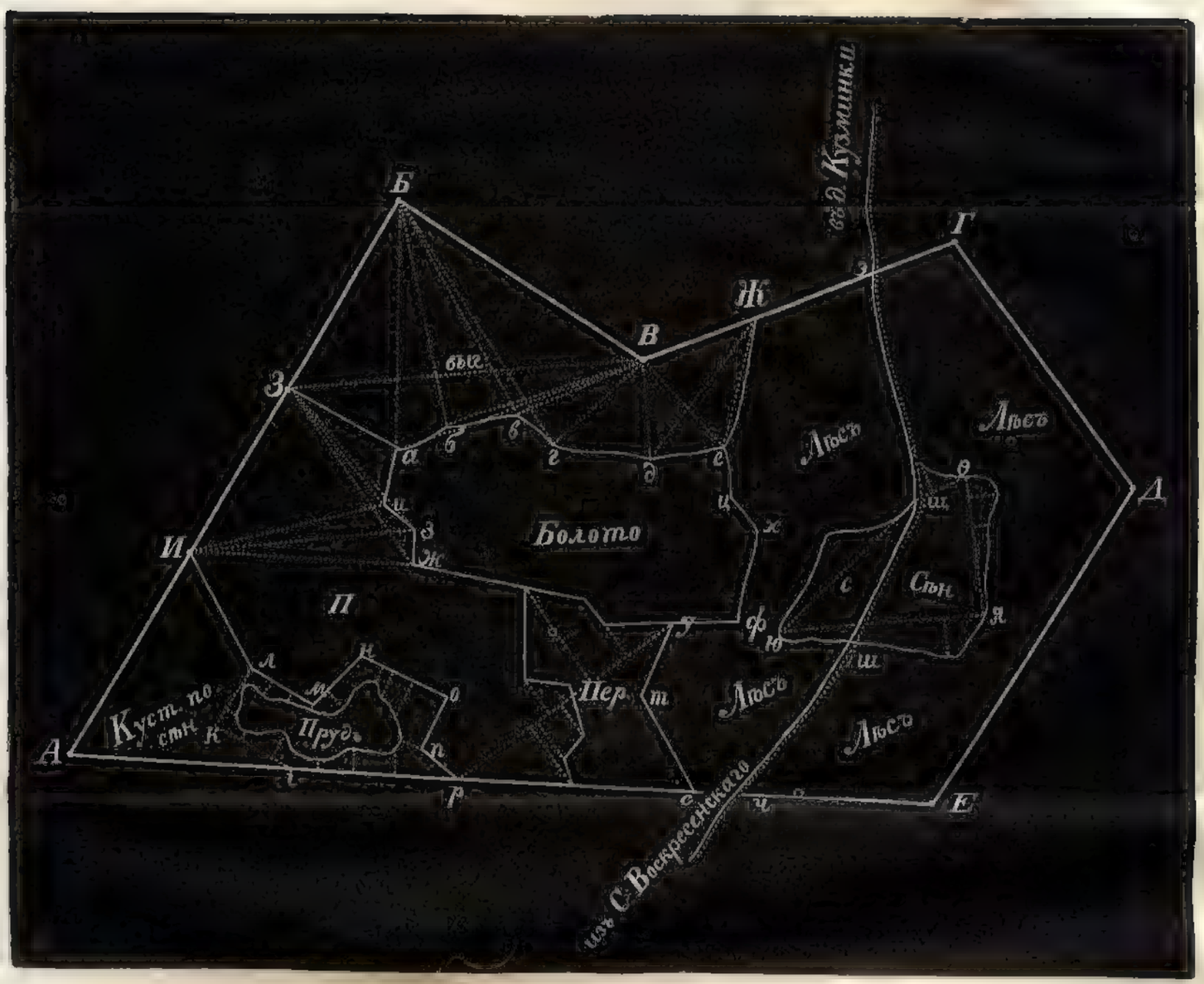


ЧЕРТ. 22.

ЧЕРТ. 23.



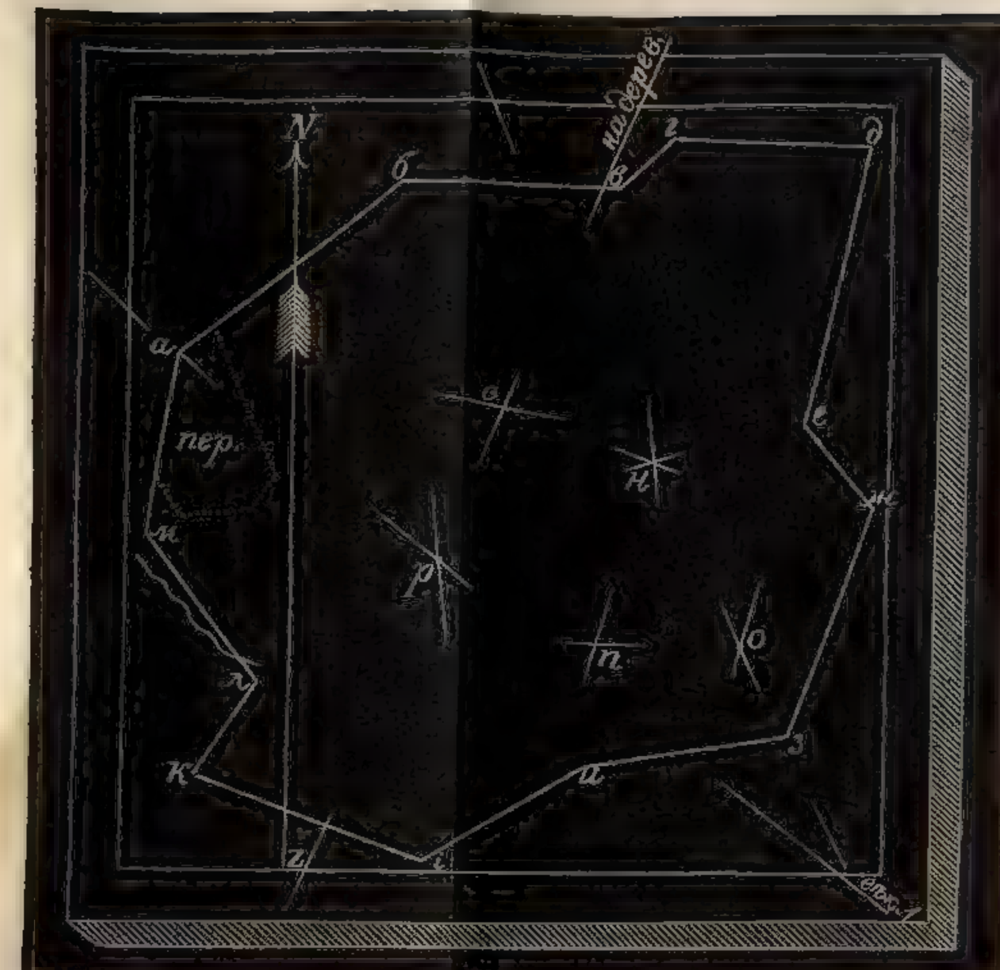
ЧЕРТ. 30.



ЧЕРТ. 32.

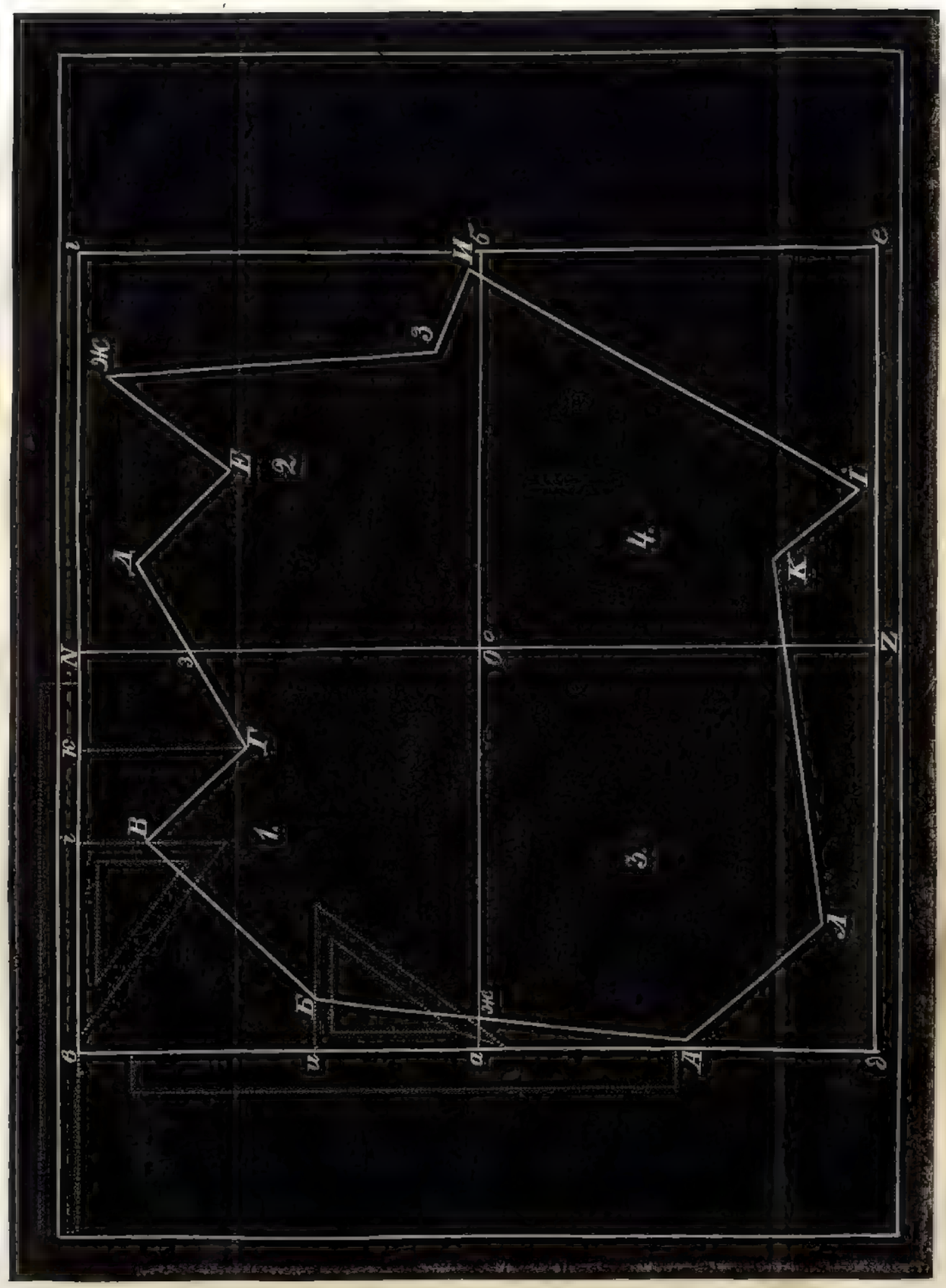
ЧЕРТ. 44.

ЧЕРТ. 70.



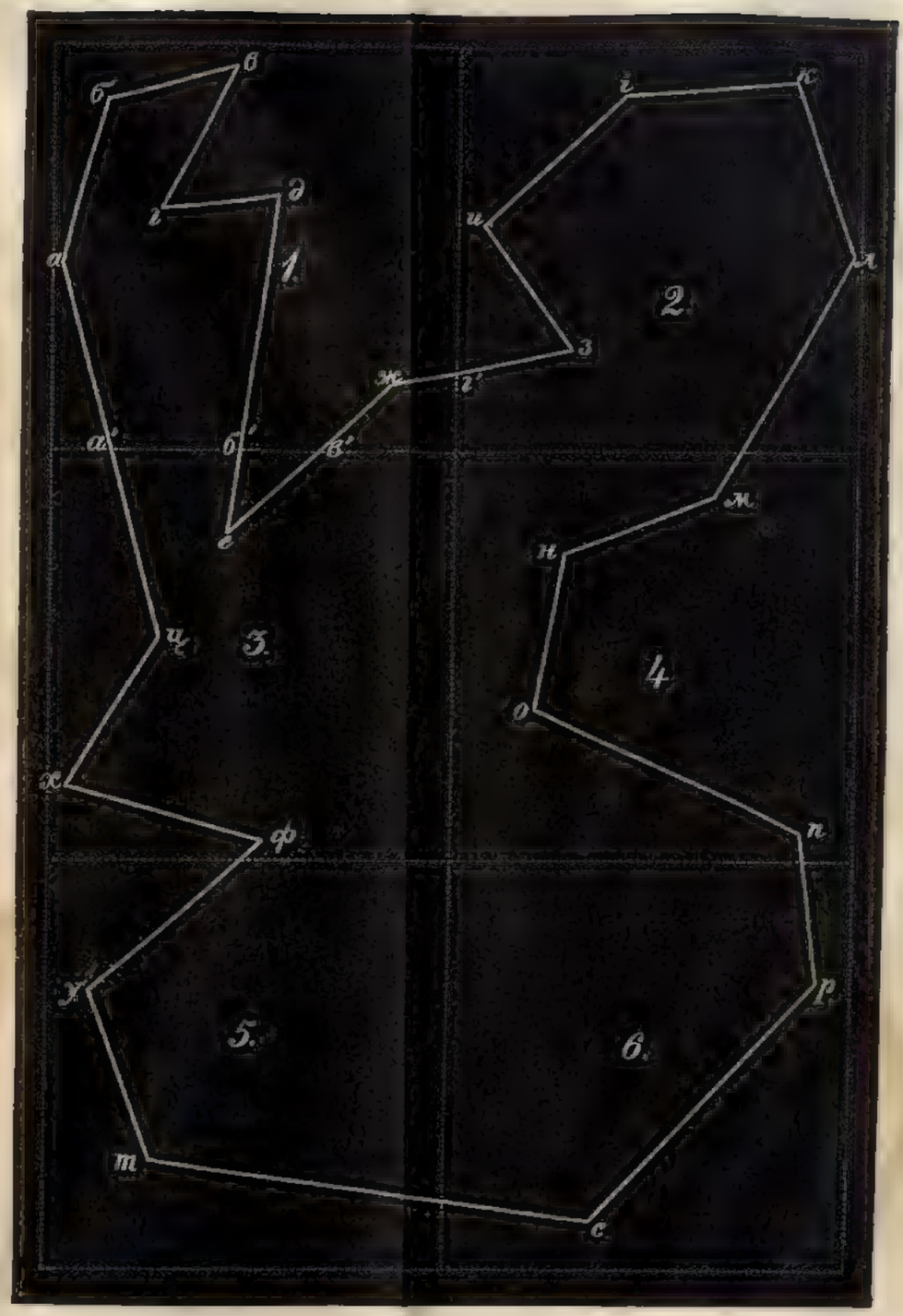
черт. 71.

Г
Д
Б
В
лѣсъ
пашня
пере-
логъ
пашня
п'
сѣнокосъ
сѣнокосъ
А
а'
мелкій
перелогъ
р'
кустарн.
С
о'
Е
перелогъ
пашня
д'
б'
пашня
Н
пашня
к'
в'
г
і'
Сельцо
М
Р
м'
Ж
Рѣчка
выгонъ
ж
ко
съ
е'
Сѣ
но
Кусты
О
Л
П
с'
Прудъ
х
Сѣнокосъ
Сѣно
косъ
пашня
К
Лѣсъ
З
И
І

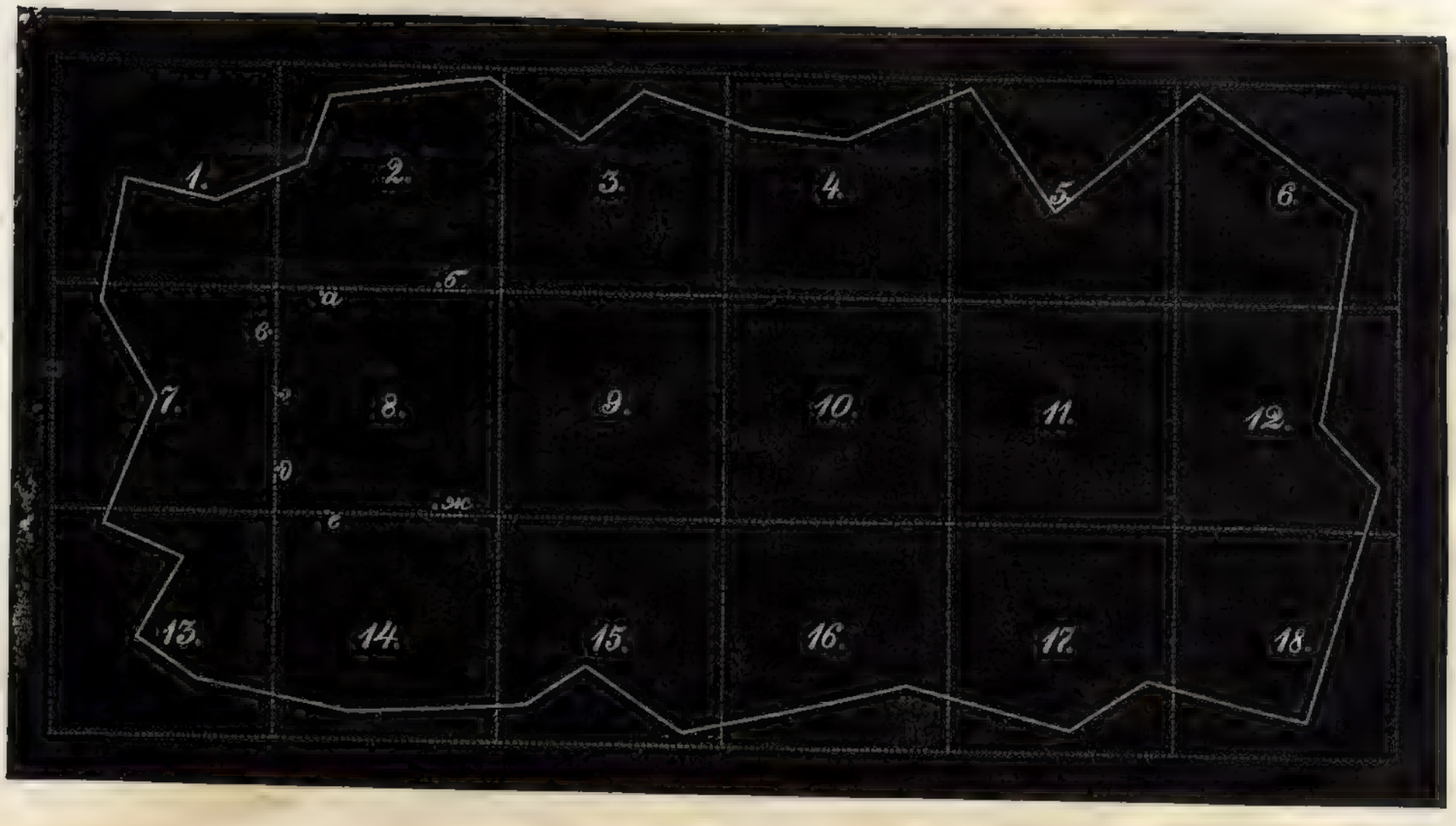


Черт. 72.

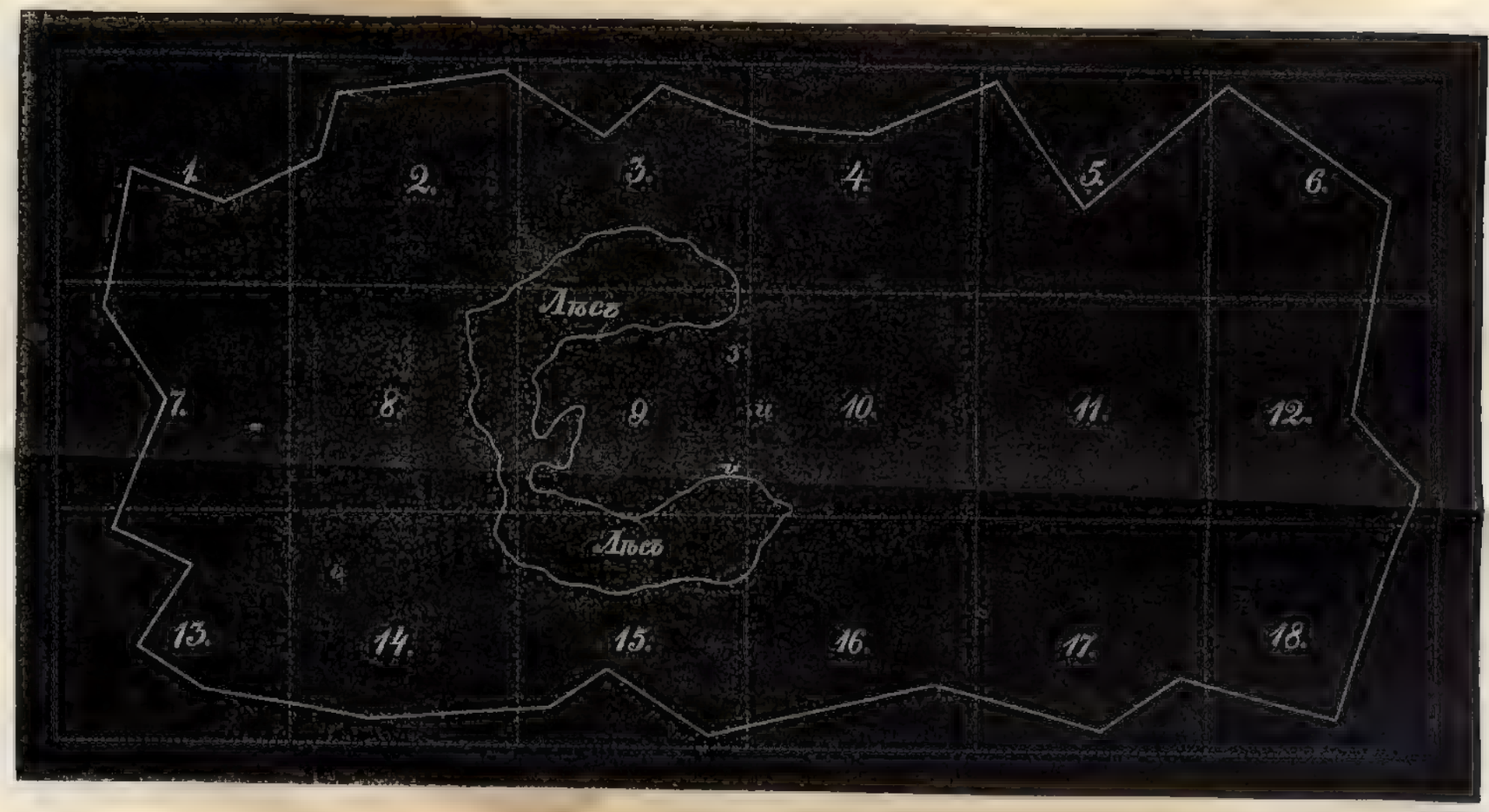
Черт. 74.



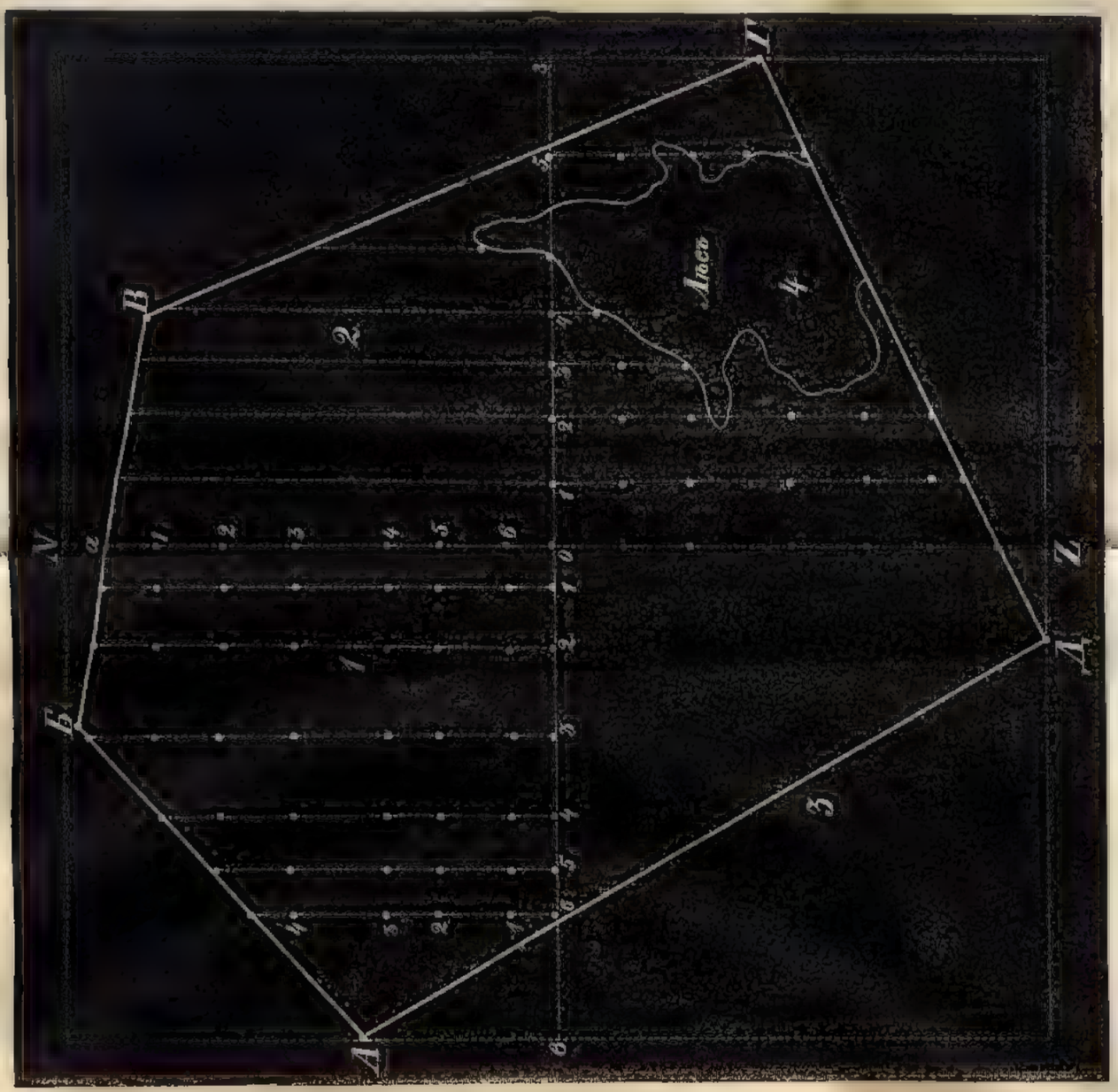
ЧЕРТ. 75.



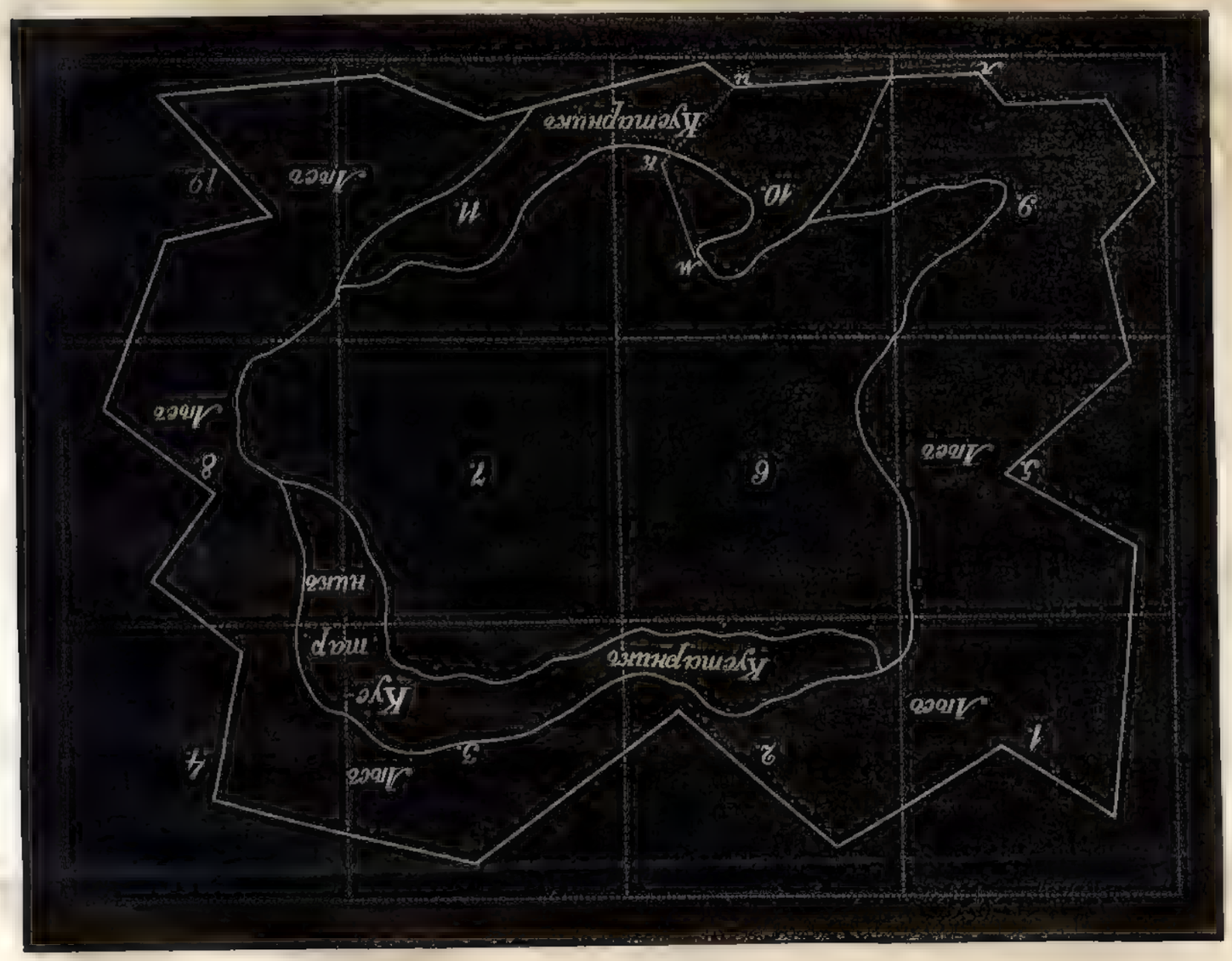
ЧЕРТ. 77.



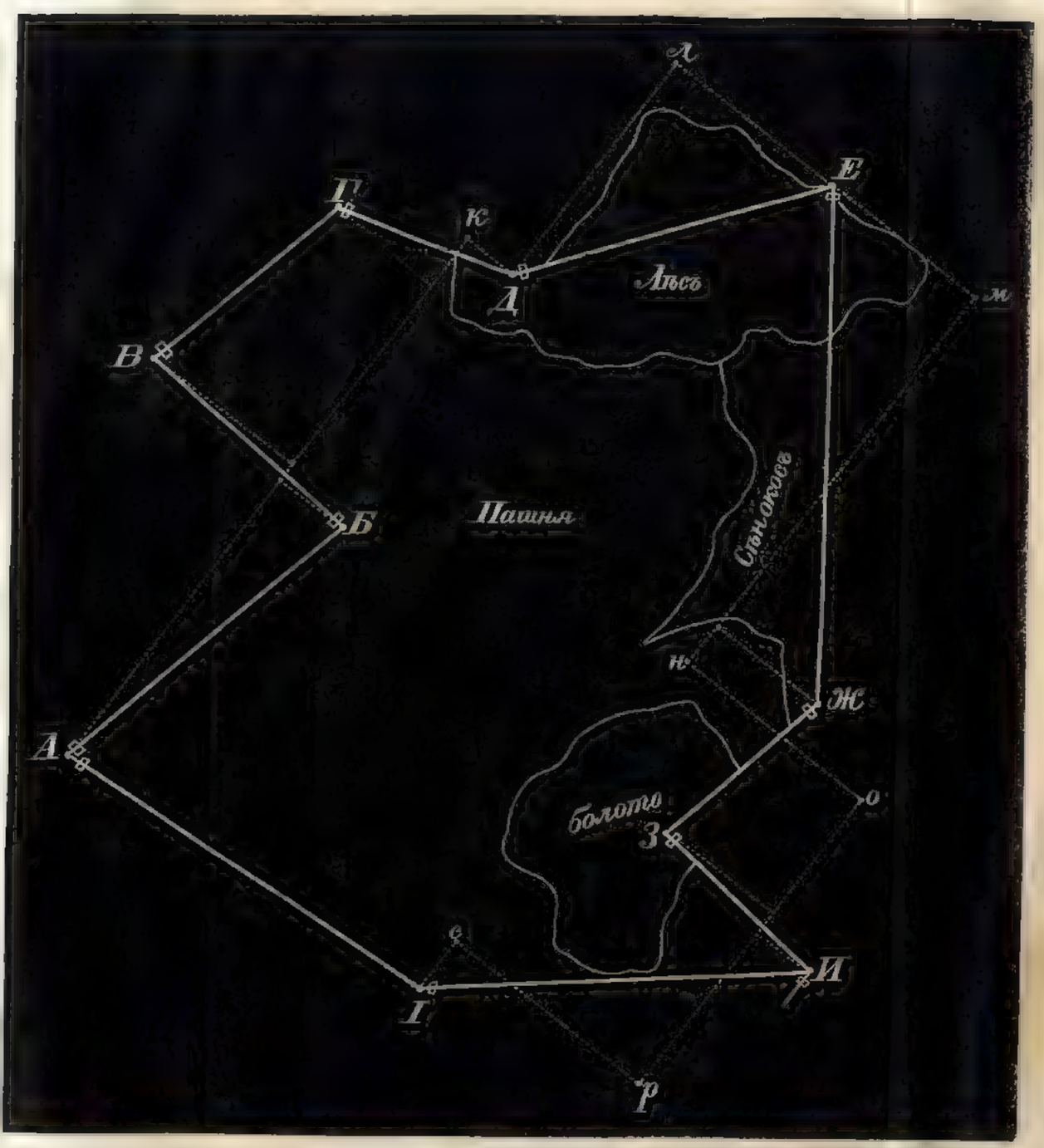
Черт. 79.



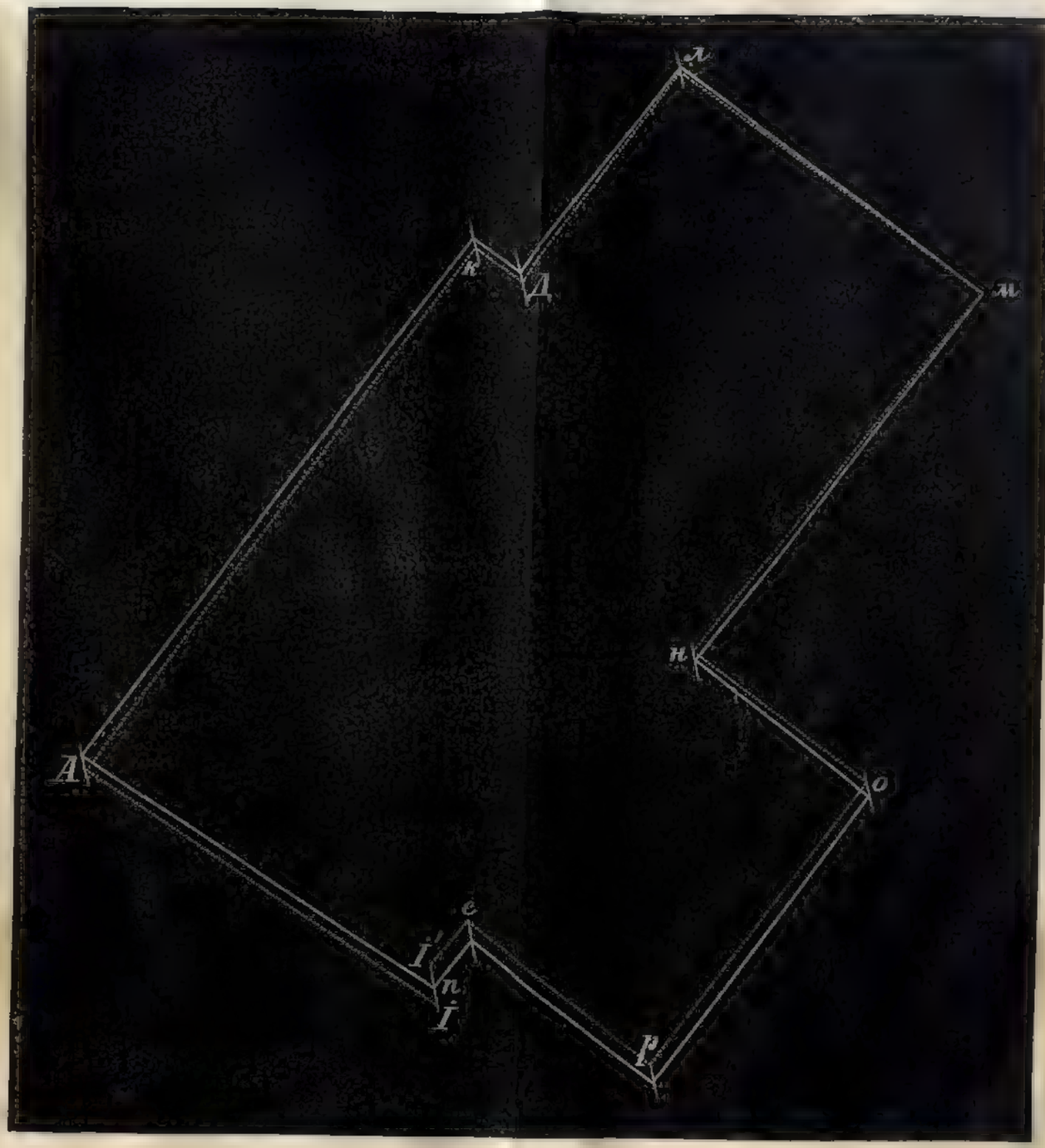
Черт. 78.



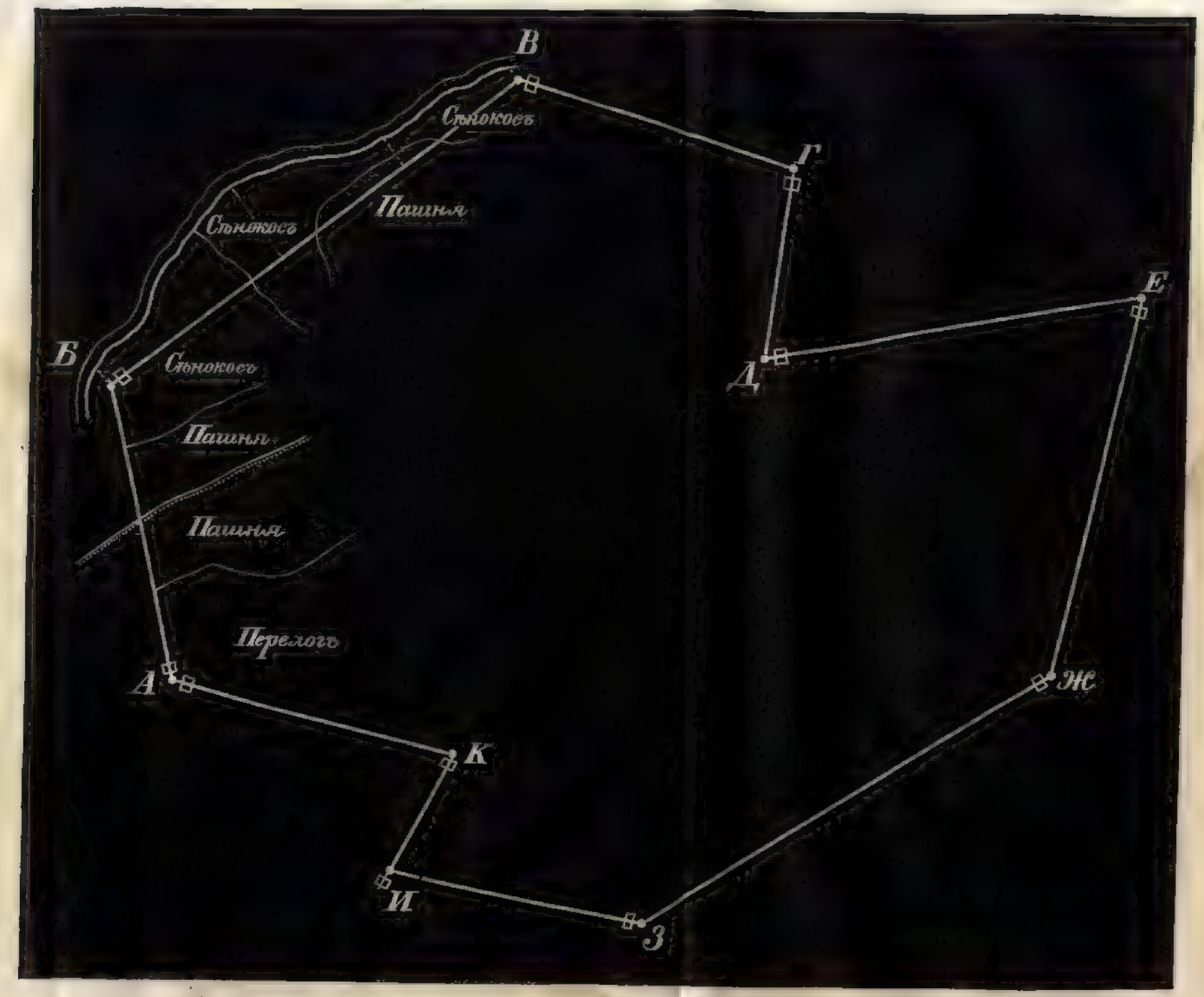
черт. 81.



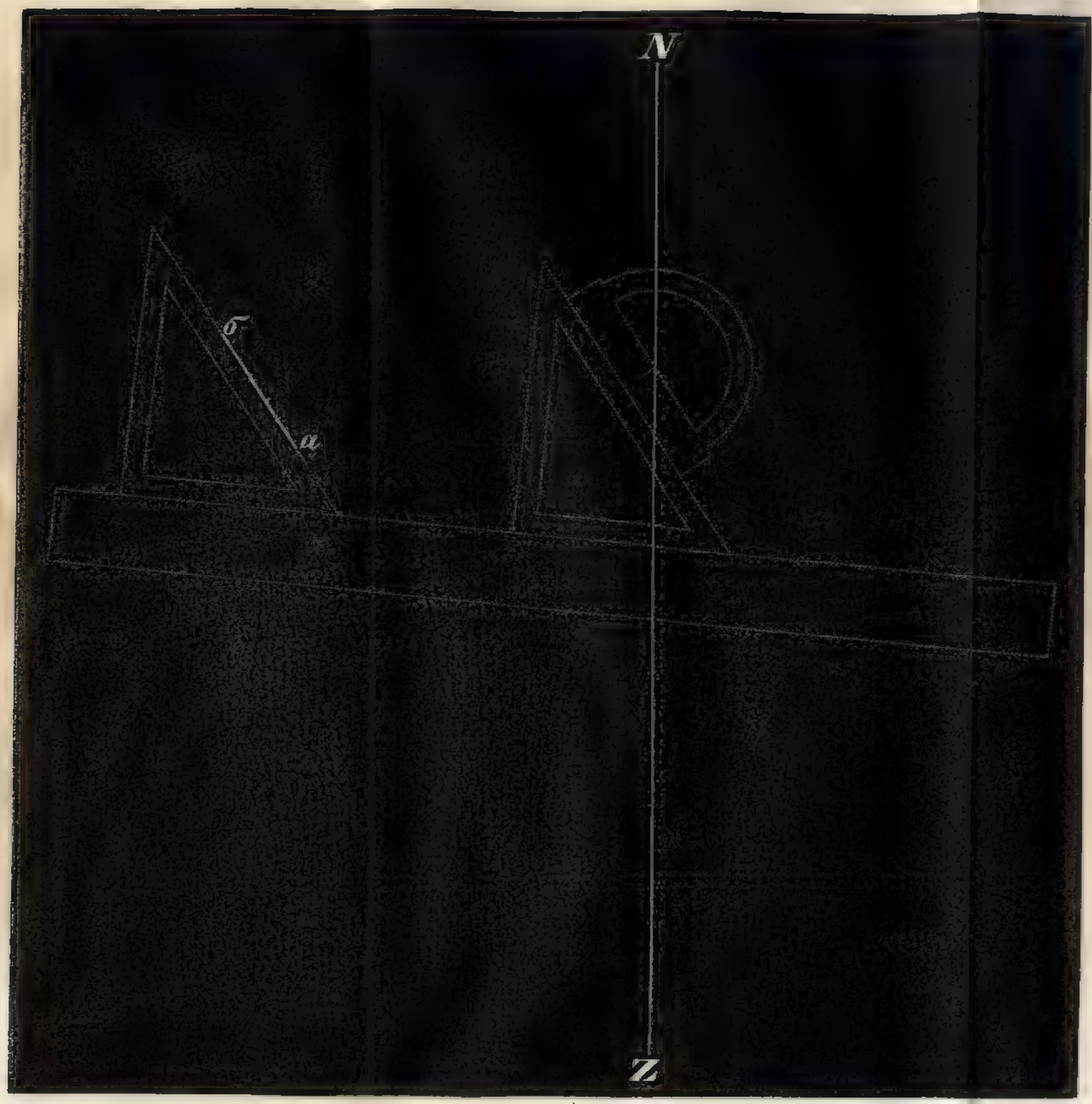
черт. 82.



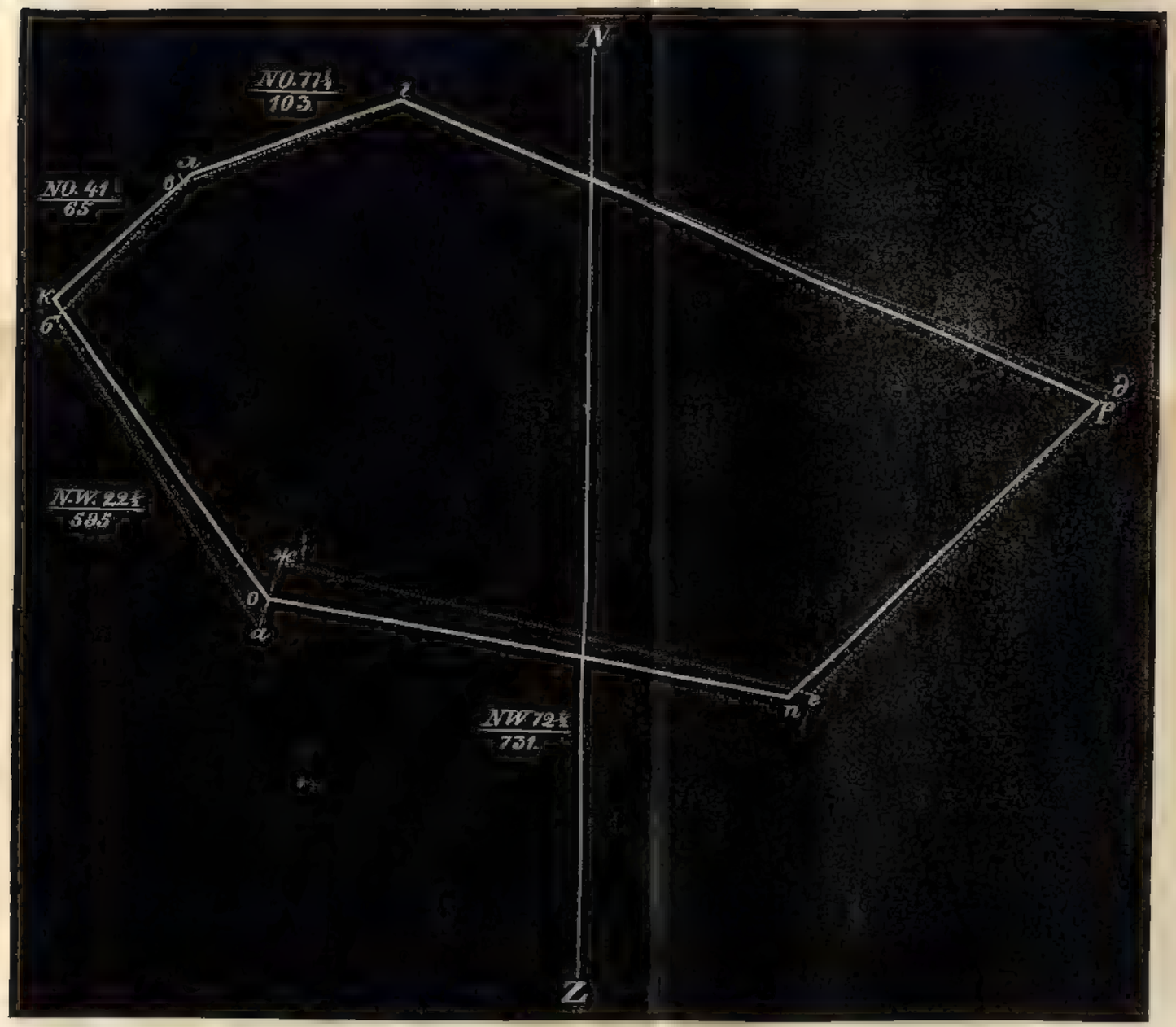
ЧЕРТ. 83.



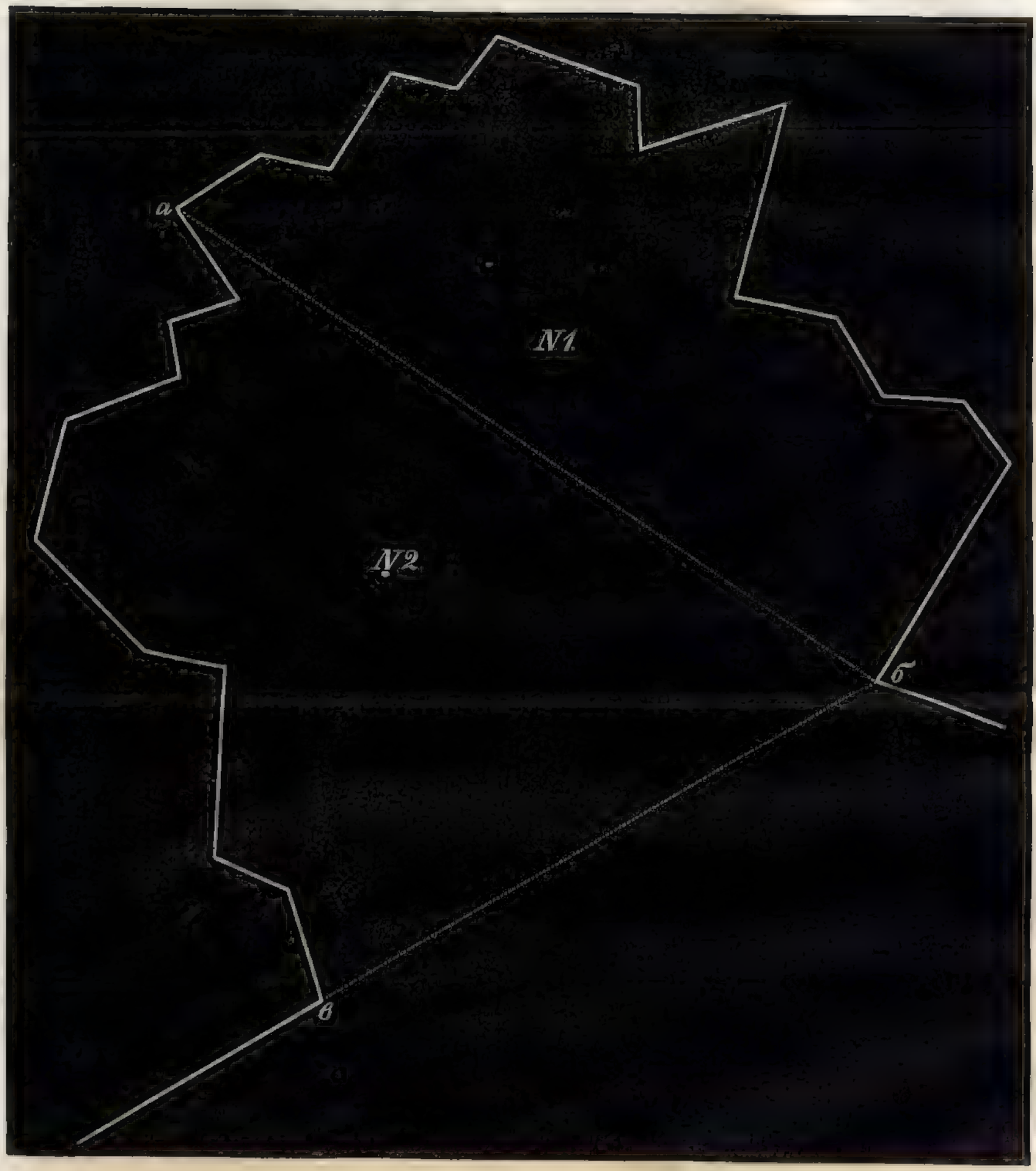
ЧЕРТ. 84.


N
б
а
Z

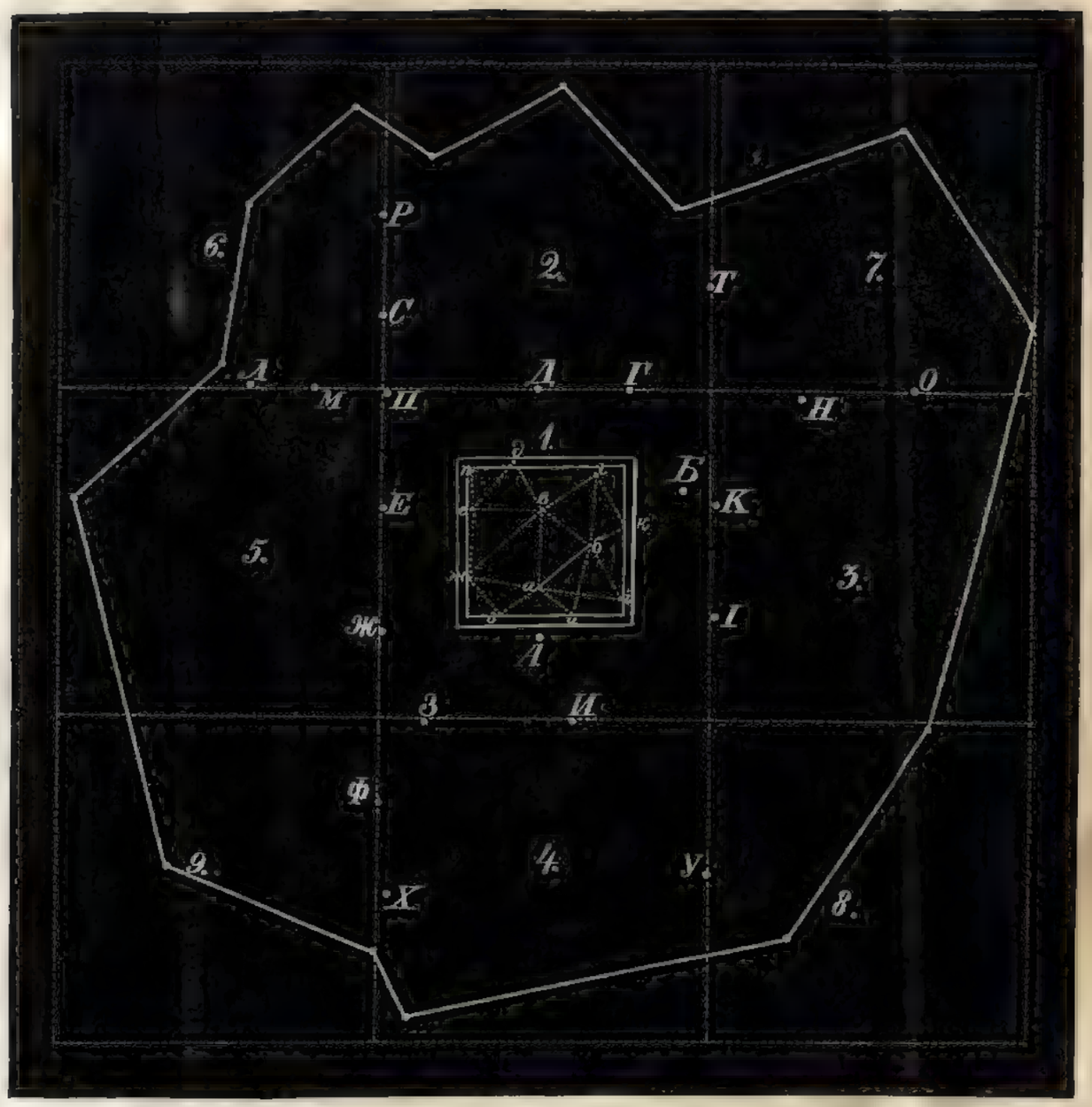
ЧЕРТ. 86.



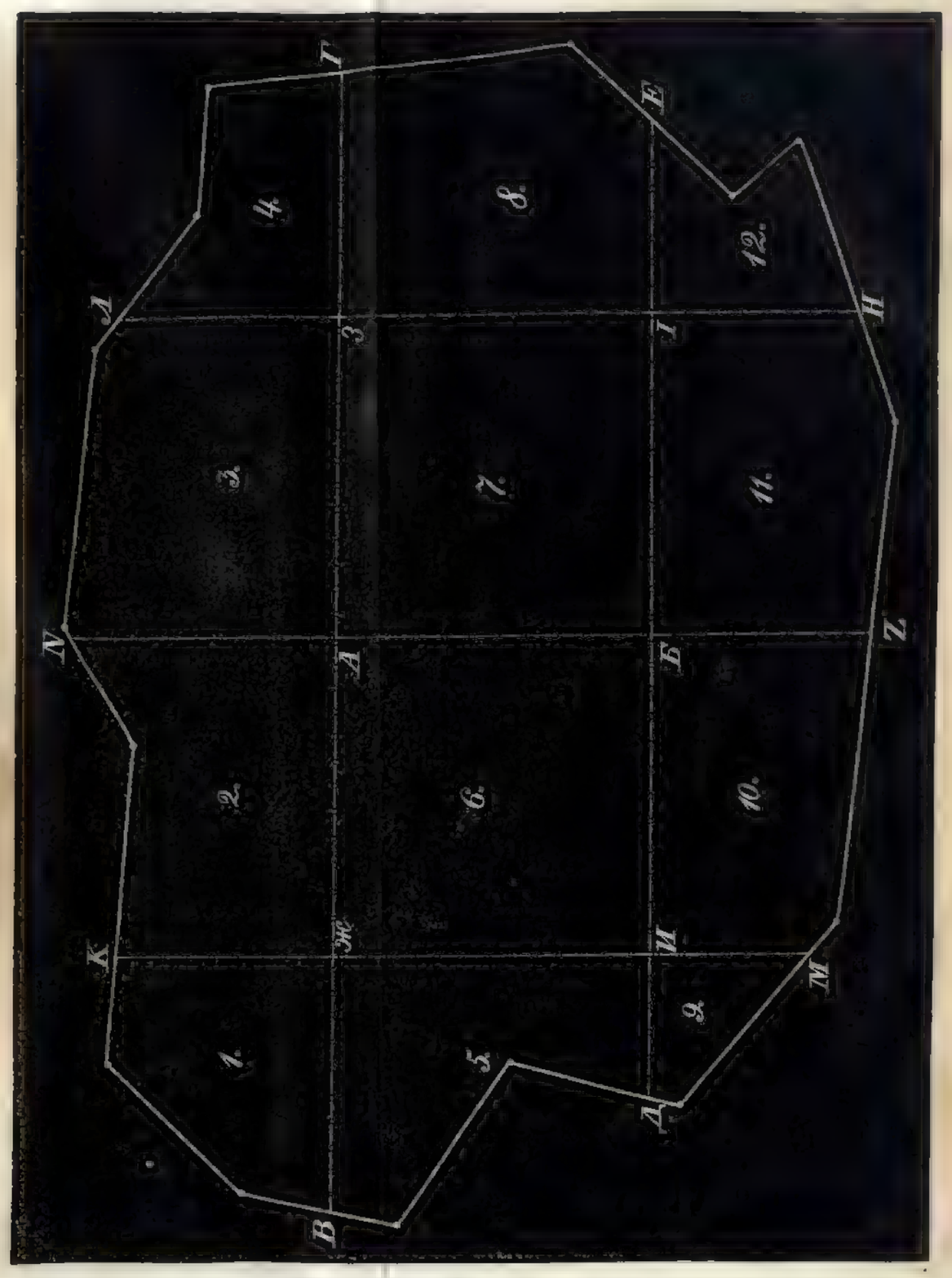
ЧЕРТ. 87.



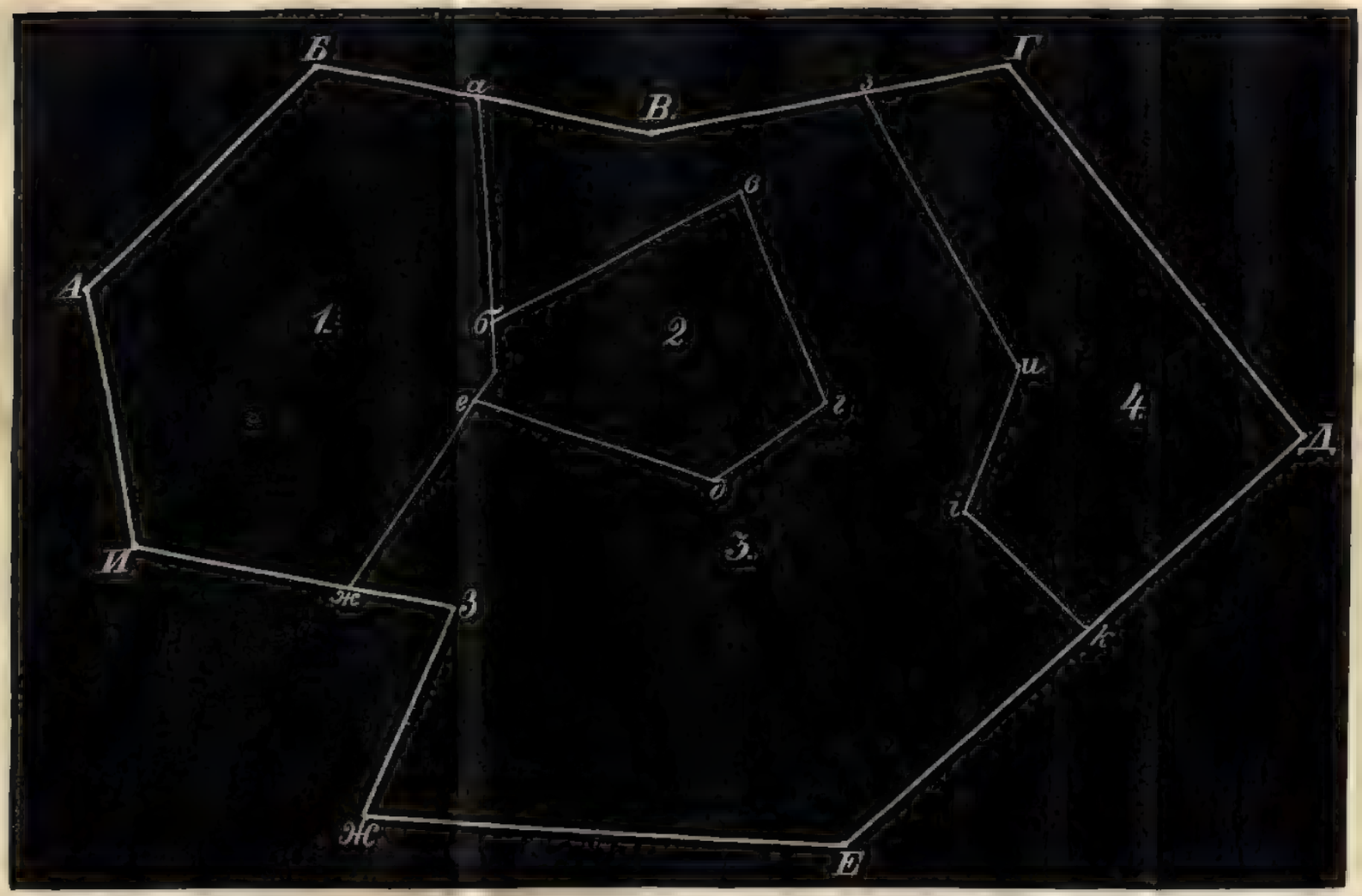
черт. 88.

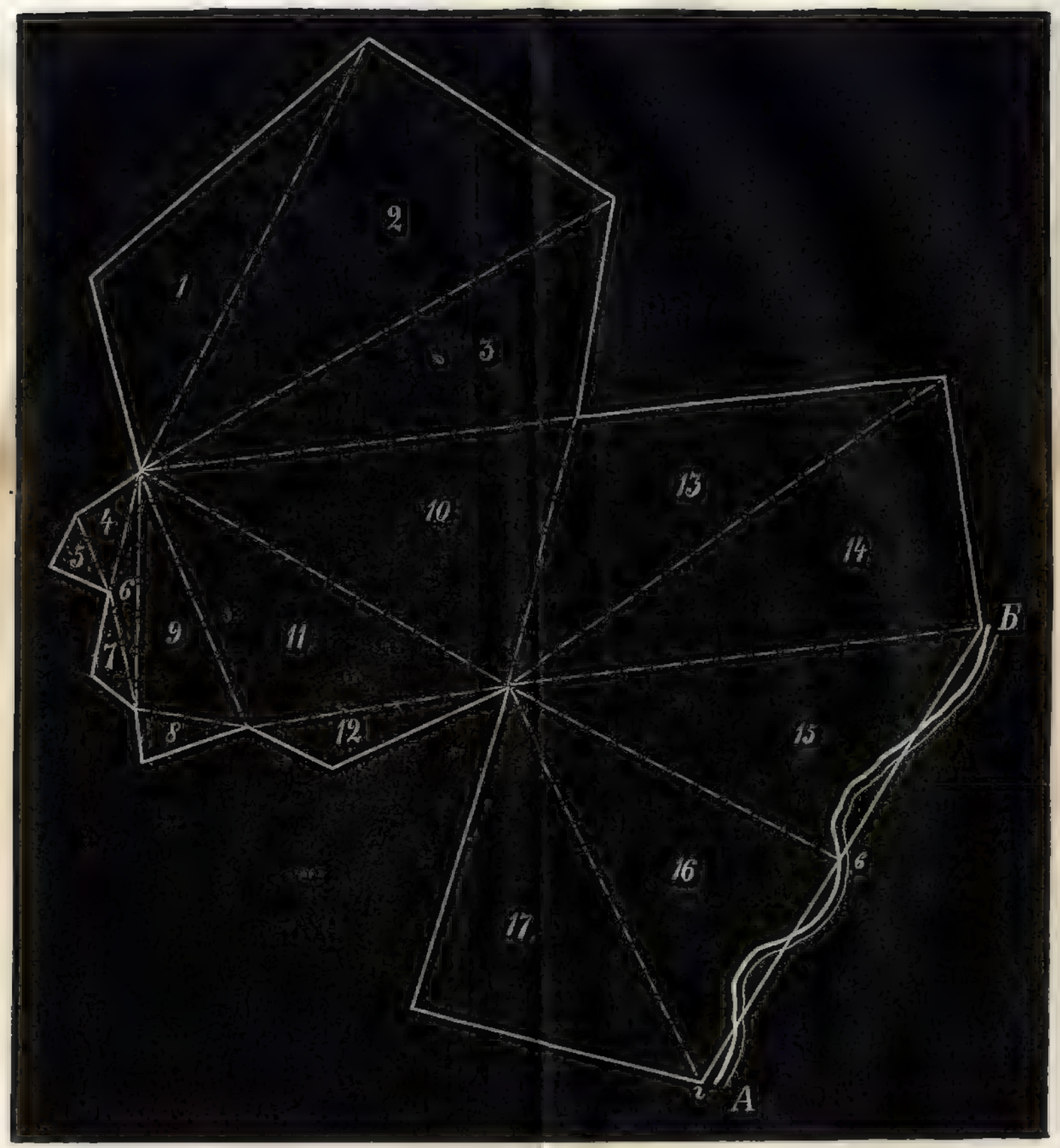


черт. 89.

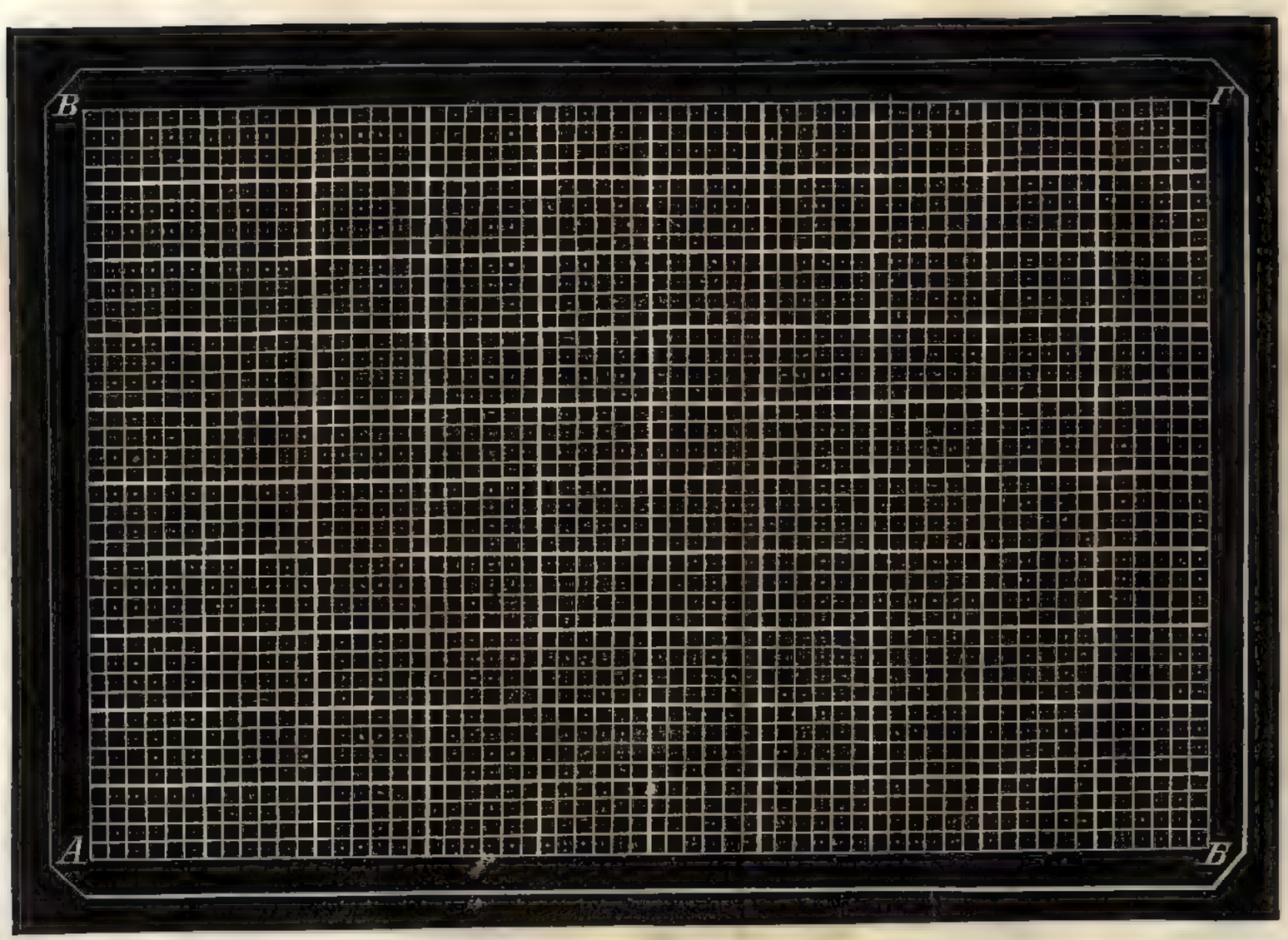


ЧЕРТ. 90.

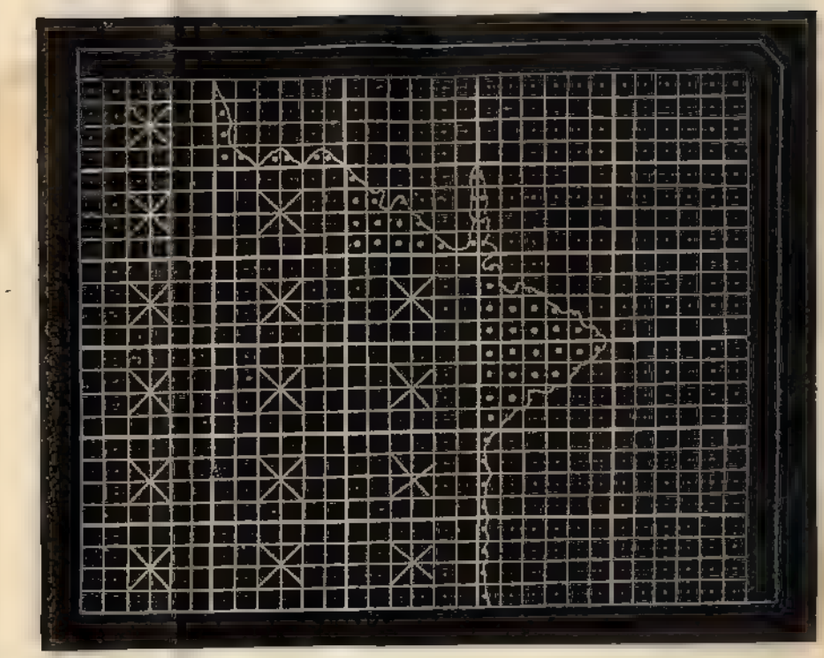



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
Б
А

ЧЕРТ. 94.

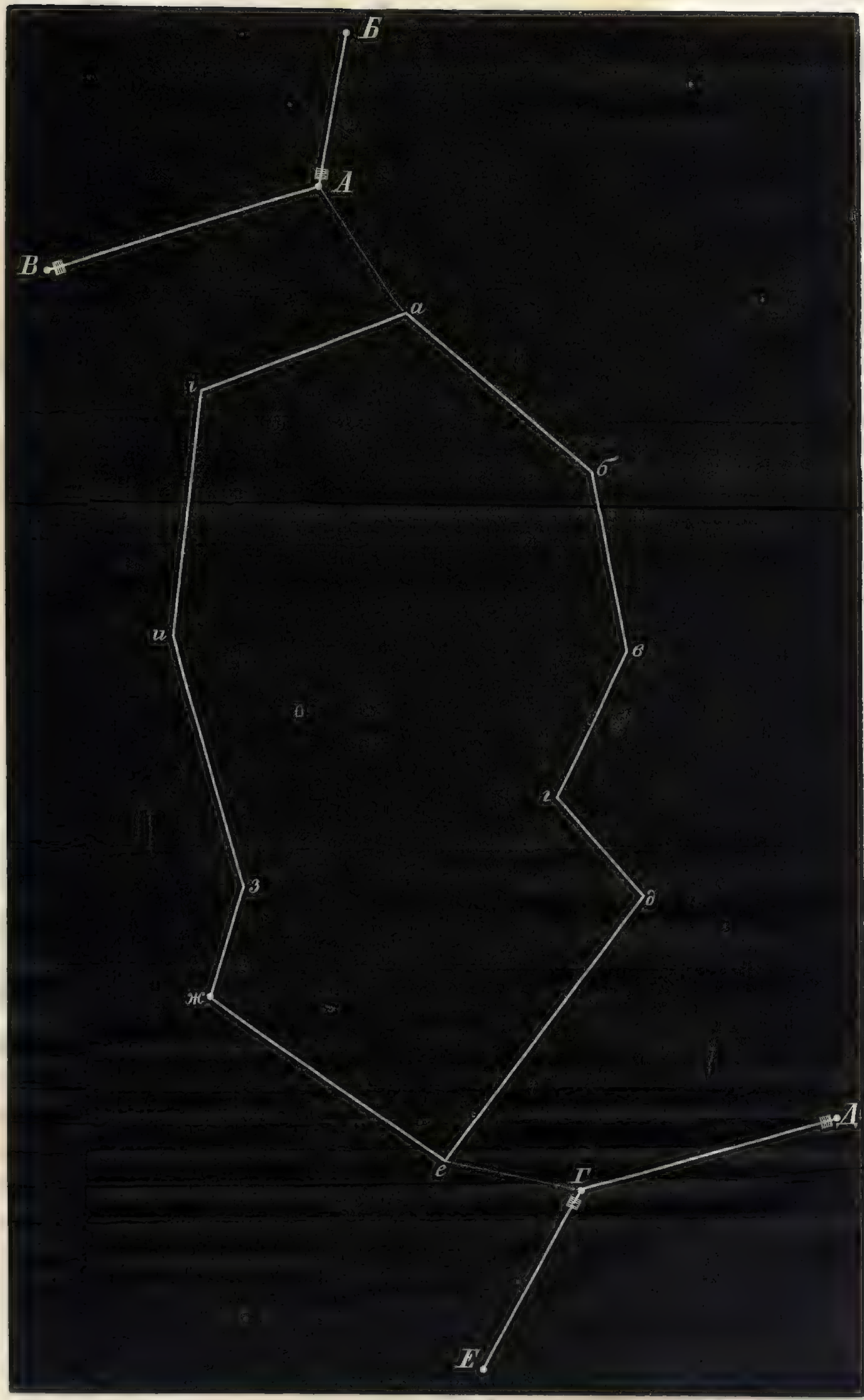


ЧЕРТ. 95.

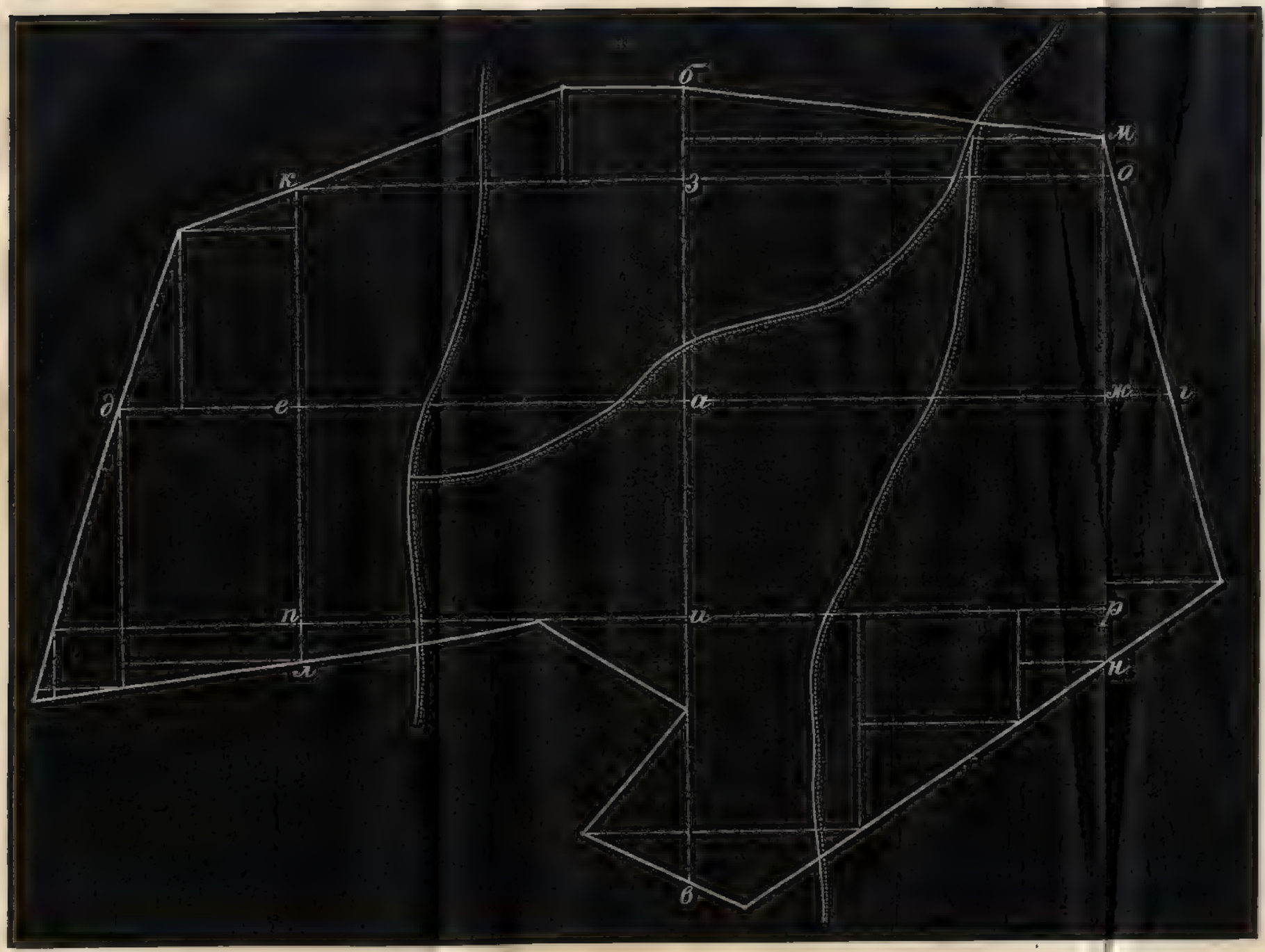


Экспликация															
	Усадебныя, т. е. подъ поселеніемъ.		Пашня.		Сѣнокосъ.		Выгонъ.		Лѣсу и кустарн.		Итого удобной.		Неудоби. подъ рѣкой, рѣчк. и дорог.		Всего.	
	Д.	Саж.	Дес.	Саж.	Дес.	Саж.	Д.	Саж.	Д.	Саж.	Дес.	Саж.	Д.	Саж.	Дес.	Саж.
Земли помѣщичьи .	0	000	00	0000	00	000	00	000	00	000	000	0000	00	000	000	0000
Земли, состоящія въ пользованіи крестьянъ	00	00	000	000	00	000	00	000	—	—	000	000	0	000	000	0000
Итого . . .	00	000	000	00	000	0000	00	0000	00	000	000	00	00	000	000	0000

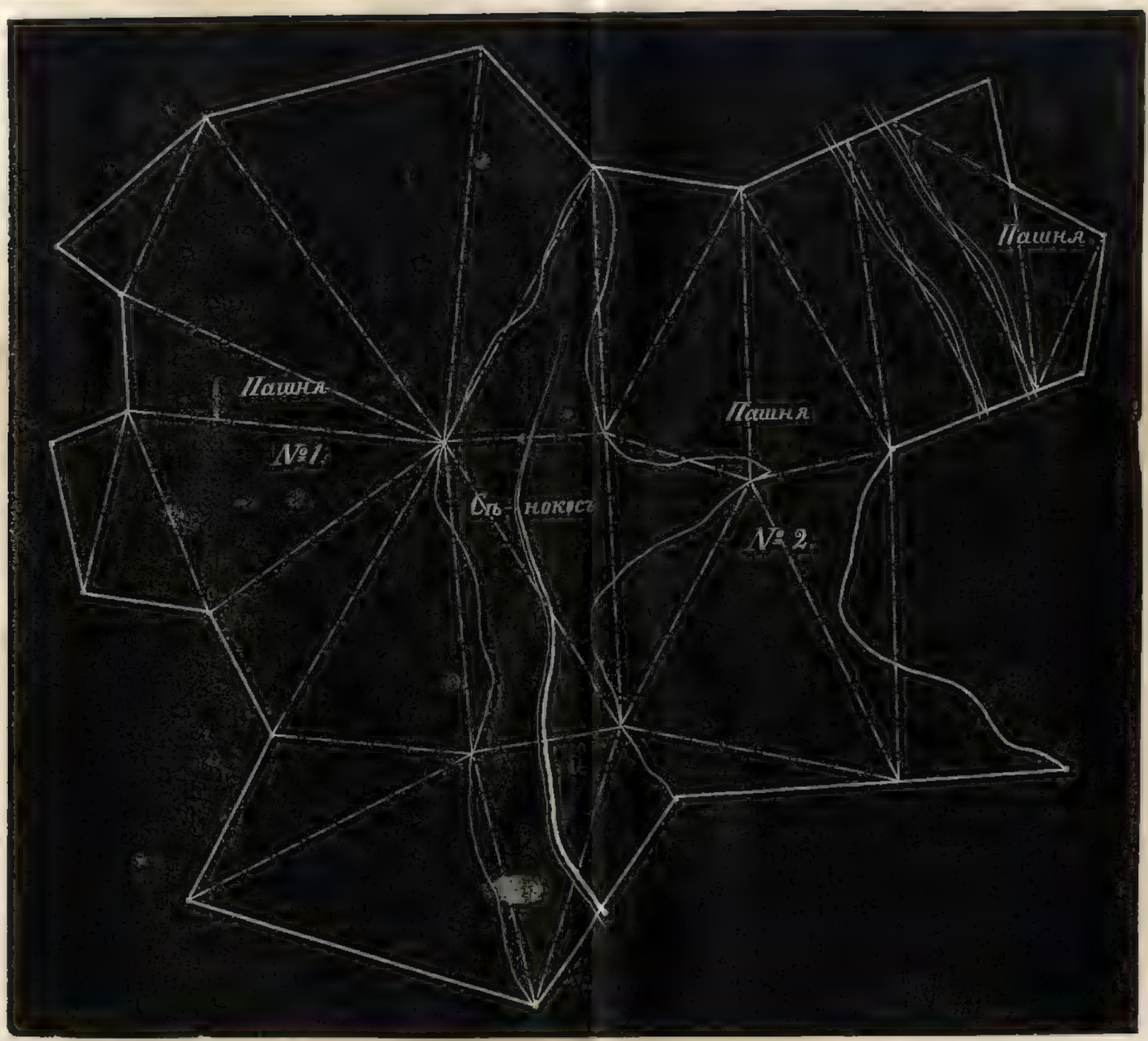
ЧЕРТ. 97.



ЧЕРТ. 98.



ЧЕРТ. 99.



190

2003-1×98050